Conto corrente con la Posta

Anno III. Roma, 1° gennaio 1903 Vol. III. — N. 1.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
PERIODICO QUINDICINALE EDITO DALLA SOCIETÀ COOPERATIVA FRA GLI INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO

PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani

PRESIDENTE ONORARIO RICCARDO BIANCHI

PRESIDENTE EFFETTIVO GIUSEPPE MANFREDI (Deputato al Parlamento)

CONSIGLIO DIRETTIVO — VICE-PRESIDENTI: Rusconi-Clerici nob. Giulio — Ottone Giuseppe.
CONSIGLIERI: Baldini Ugo — Bernaschina Bernardo — Dal Fabbro Augusto — Dall' Olio Aldo — Di Benedetti Vittorio — Greppi Luigi — Melli Romolo — Nadri Francesco — Olginati Filippo — Parvopassu Carlo — Peretti Ettore — Pugno Alfredo.
CASSIERE E TESORIERE: Confalonieri Angelo.
COMITATO DEI DELEGATI: *Circoscrizione 1ª* - Dall'Olio Aldo — Peretti Ettore — Valenziani Ippolito — Santoro Filippo — Silvi Vittorio — *Circ. 2ª* - De Orchi Luigi — Perego Armeno — Nagel Carlo — Bortolotti Ugo — De Sfefani Luigi — Anghileri Carlo — *Circ. 3ª* - Camis Vittorio — Gasparetti Italo — Taiti Scipione — Taiani Filippo — *Circ. 4ª* - Sapegno Giovanni — Pellegrino Dante — Giacomelli Giovanni — Castellani Arturo — *Circ. 5ª* - Confalonieri Marsilio — Klein Ettore — Dorè Silvio — Lollini Riccardo — *Circ. 6ª* - Rossi Salvatore — Scopoli Eugenio — Tognini Cesare — Gradenigo Vettor — *Circ. 7ª* - Landriani Carlo — Pietri Giuseppe — Galli Giuseppe — Bendi Achille — Brighenti Roberto — *Circ. 8ª* - Salvoni Silvio — Tosti Luigi — Soccorsi Lodovico — Calvori Gualtiero — Bernaschina Bernardo — *Circ. 9ª* - Baldini Ugo — Benedetti Nicola — Vigorelli Pietro — *Circ. 10ª* - Cameretti-Calenda Giuseppe — Robecchi Ambrogio — Levi Enrico — Favre Enrico — D' Andrea Olindo — *Circ. 11ª* - Scano Stanislao — Pinna Giuseppe — *Circ. 12ª* - Carelli Guido — Ottone Giuseppe — Chauffourier Amedeo — Dall' Ara Alfredo.
COMITATO DI REVISIONE DELLE PUBBLICAZIONI. — Grismayer prof. Egisto (*Presidente*) — Bernaschina Bernardo — Forlanini Giulio.

Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

PER PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

Amministrazione — Corso Umberto I°, n. 397 — Roma — Ufficio a Parigi - La Reclame Universelle, 79 Rue Dunkerque 79.

COMITATO DI CONSULENZA — *Membri nominati dall' assemblea*: Forlanini Giulio - *Presidente* — Baldini Ugo — Canonico Luigi Fiorenzo — Pugno Alfredo — Soccorsi Lodovico — Valenziani Ippolito.
COMITATO DI DIREZIONE E REDAZIONE — *Presidente* — Ciappi Anselmo, deputato al Parlamento — Calzolari Giorgio — De Camillis avv. Camillo — Forlanin Giulio — Levi Enrico — Malusardi Faustino — Marabini Eugenio — Nardi Francesco — Pugno Alfredo — Soccorsi Lodovico — Sormani Francesco — Tosti Luigi — Valenziani Ippolito — *Segretario* — Cerreti Ugo.
Membri nominati a senso dell'art 34 dello Statuto (vedi n. 12 — 2° Sem. 1904): Dall'Ara Alfredo (Palermo) — Fera Cesare (Savona) — Klein Ettore (Modena) — Landini Gaetano (Bologna) — Landriani Carlo (Ancona) — Mallegori Pietro (Milano) — Perego Armeno (Milano) — Peretti Ettore (Torino) — Radini Tedeschi Cesare (Genova) — Rocca Giuseppe (Firenze). — Scano Stanislao (Cagliari) — Schiavon Antonio (Bologna) — Tajani Filippo (Venezia) Turrinelli Gino (Milano) — Vian Umberto (Bologna).
CORRISPONDENTI ESTERI ONORARI — Ing. Karl Gölsdorf (Wien) — Ing. Carles R. King (Clifton-Bristol).
COMITATO DEI SINDACI. — *Sindaci effettivi:* Castellani Arturo — De Benedetti Vittorio — Pietri Giuseppe — *Sindaci supplenti:* Mino Ferdinando — Omboni Baldassare.

ABBONAMENTI CUMULATIVI

ALL'"INGEGNERIA FERROVIARIA„ E AI PERIODICI:

Il Monitore tecnico . . . . L. 20

L'Elettricità. . . . . » 22

Il Bollettino quotidiano dell'Economista d'Italia . . . . » 22

L'Economista d'Italia e Bollettino quotidiano. . . . . » 35

ANNO III ROMA - 1° Gennaio 1906 **Vol. III — N. 1**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — ROMA - Via Polveriera N. 10 — Telefono 2-82

SOMMARIO.

Ai nostri lettori.

Col presente numero l'*Ingegneria ferroviaria* entra nel suo terzo anno di vita. Le iniziali difficoltà di ogni impresa, quelle speciali da noi incontrate per le avvenute modificazioni nell'ordinamento ferroviario possono dirsi superate; ormai l'*Ingegneria ferroviaria* ha davanti a sè un sicuro e prospero avvenire.

Essa continuerà per la strada che sin da principio si è tracciata, trattando tutto ciò che, nel campo tecnico, industriale, economico e professionale, possa interessare l'ingegnere di ferrovie o di tramvie, chiunque dedichi i propri studi e rivolga la propria attività alla industria dei trasporti.

Gravi e complessi problemi ferroviari, strettamente connessi al generale benessere dello Stato, attendono la loro soluzione. Il definitivo ordinamento amministrativo delle ferrovie dello Stato, la sistemazione delle linee, l'ampliamento delle principali stazioni, l'estensione degli apparecchi di sicurezza e dei sistemi di blocco atti a meglio utilizzare i limitati impianti esistenti, l'approvvigionamento del nuovo materiale necessario, ecc. sono altrettanti problemi alla cui soluzione le Amministrazioni ferroviarie dovranno attendere con la massima alacrità. La competenza universalmente conosciuta negli uomini che sono preposti alle maggiori reti ferroviarie, la libertà d'azione riacquistata dalla Società delle ferrovie Meridionali, che nel passato, pel suo saldo ordinamento e per le sue gloriose tradizioni tecniche, si è più volte resa benemerita del paese, la larghezza di mezzi che l'Erario e lo straordinario incremento del traffico metteranno a disposizione delle ferrovie dello Stato, fanno ritenere che ormai sia chiusa l'era delle male intese economie e dei ripieghi — che tanto danno hanno fatto alle nostre ferrovie — e che gli accennati gravi problemi potranno avere una soddisfacente e sollecita soluzione.

La convinzione, di recente manifestataci da un altissimo funzionario, che tutto quanto si fa in ogni ramo del servizio ferroviario, specialmente se nell'intento di migliorarlo, debba essere reso di pubblica ragione, a profitto di tutti, ci fa ritenere che l'*Ingegneria ferroviaria* sarà sempre più largamente utilizzata colla pubblicazione degli studi e dei lavori più importanti dell'esercizio ferroviario e potrà così rispecchiare nel modo più fedele il reale progresso tecnico ed economico dell'industria ferroviaria.

L'Esposizione che, per solennizzare l'apertura all'esercizio del nuovo valico del Sempione, avrà luogo in quest'anno a Milano — il cui successo specialmente per la mostra internazionale dei trasporti, è ormai assicurato — ci darà occasione e modo di trattare dei più recenti progressi fatti nelle varie industrie che hanno attinenza con quella dei trasporti ferroviari.

In un'apposita rubrica, che inizieremo anche prima dell'apertura della mostra, verrà appunto illustrato quanto di nuovo e di importante vi sarà esposto in materia ferroviaria.

Nel campo professionale l'*Ingegneria*, ispirandosi agli scopi del Collegio nazionale, contribuirà a cementare sempre più l'unione della grande famiglia dei tecnici ferroviari e a sviluppare in essa quel sano spirito di corpo che è il mezzo più efficace per meritare la considerazione dei lettori e per conseguenza l'elevazione della nostra classe e per mantenere un giusto rapporto con le altre.

E in ogni occasione saprà tenere presente il dovere di concordia e di disciplina, di iniziativa e di subordinazione a un tempo, che incombe in special modo agli ingegneri che sono passati al servizio dello Stato, affinchè l'ardua impresa dell'esercizio di Stato delle ferrovie, al quale è così strettamente legato l'avvenire economico ed industriale del paese, sia coronato da felice successo.

Questo supremo intento, che non può oramai considerarsi estraneo agli scopi professionali della classe, deve rappresentare un nuovo elemento di solidarietà.

La costituzione di un numeroso comitato di redazione ci permetterà di curare sempre meglio, in ogni sua parte, la redazione dell'*Ingegneria ferroviaria*, di riprendere regolarmente la pubblicazione di alcune rubriche, iniziate lo scorso anno e riuscite ben accette ai nostri lettori, e di pubblicarne anche altre non meno interessanti, di continuare insomma a meritare di quella benevolenza di cui finora ci sono stati larghi i soci del Collegio, le Amministrazioni ferroviarie e tramviarie e gli industriali nazionali e stranieri.

Non possiamo chiudere queste poche righe senza inviare un ringraziamento a quanti ci hanno dato valido aiuto nella impresa non facile che ci siamo assunti e un ringraziamento anticipato a quanti, anche in avvenire, ci onoreranno della loro volenterosa cooperazione e l'augurio che nel nuovo anno l'*Ingegneria* possa registrare nelle sue colonne risultati sempre più felici dell' esercizio delle ferrovie e la realizzazione dei giusti desideri degli ingegneri ferroviarii.

LA COOPERATIVA EDITRICE.

QUESTIONI DEL GIORNO

L'economia e la tecnica.

Sotto questo titolo, *Ernesto von Halle*, uno dei più rinomati professori dell'Università di Berlino, faceva ora non è molto in una rivista forestiera di economia politica, alcune osservazioni sulle quali vogliamo richiamare l'attenzione dei nostri lettori.

Il tecnico di oggigiorno, notava a un dipresso il nostro autore, si occupa troppo poco del lato economico e dell'aspetto giuridico dei problemi che s'apparecchia a risolvere.

L'economia insegna la maniera di raggiungere l'effetto massimo colla minima quantità di sforzo. Sembra che il tecnico abbia una meta identica, egli pure deve, in generale, produrre con un minimo sforzo la quantità massima di lavoro. Ma le condizioni nelle quali il suo compito si svolge sono ben differenti. Egli infatti si occupa sovente di ottenere il risultato tecnico più perfetto senza preoccuparsi della quantità assoluta di forza o di lavoro impiegati.

Se si esamina un problema da questi due punti di vista, spesso risulta che v'ha un'enorme differenza fra una soluzione economica ed un risultato tecnico. Spesso ragioni economiche mostrano che non è utile dedicarsi ad un perfezionamento tecnico.

Occorre dunque fare un compromesso fra la solidità tecnica e l'utilità economica. Per comprendere ciò che può essere utile nel suo dominio alla vita economica, occorre che il tecnico penetri in quei problemi e che acquisti famigliarità coi calcoli dei commercianti e con quelli dell'uomo politico e del giurista esaminando e pesando con cura i diversi interessi.

In questi pochi periodi è racchiuso tutto un programma di educazione e il lettore intende il significato che do a questa parola. L'ingegnere che vuol uscire dal campo ristretto di esecutore, dalla sua posizione secondaria di coadiutore, deve allargare le sue conoscenze nel ramo degli studi economici e giuridici. Egli deve apprendere ad *amministrare*.

Fermiamoci un momento nel campo nostro, il ferroviario. La preminenza dell'ingegnere non dovrebbe esser discussa in un ambiente ove la tecnica prevale in grado così elevato: se si ha chi la pone in dubbio è perchè si disconosce nella nostra cultura l'attitudine alla visione giusta del lato economico e giuridico delle questioni. Nè — conviene confessarlo — questo dubbio è infondato.

L'ingegnere si lascia spesso trascinare dall'entusiasmo tecnico, che gli fa perdere di mira lo scopo finale cui deve tendere: egli sacrifica volentieri una maggior spesa d'impianto per l'acquisto di una bella macchina, o pel complemento estetico di un'opera d'arte.

Non è cosa nuova sentire che nella costruzione di alcune ferrovie furono sacrificati ingenti capitali per uno scopo tecnico, mancante di qualsiasi rapporto con le finalità industriali della impresa. A noi stessi è accaduto molte volte di sentir disprezzare certe considerazioni di spesa, di veder pretermettere ogni riguardo economico, in omaggio alla buona riuscita tecnica di un lavoro.

Tutto questo ha tolto credito alle classe nostra, cui molti disconoscono le qualità necessarie per dirigere e per organizzare, malgrado gli splendidi esempi dati da eminenti ingegneri che furono a capo delle più importanti società esercenti di ferrovie. Questi esempi sono considerati come eccezioni che confermano la regola: esser l'ingegnere disadatto alle grandi funzioni di amministratore, di capo di una grande azienda, allo stesso modo che gli si disconosce la capacità di prender parte alla vita politica, nella quale molto di rado si fa strada ed emerge.

Non crediamo vi siano aziende in cui le considerazioni economiche abbiano maggiore importanza che in quelle ferroviarie, le quali implicano insieme la costruzione di un'opera pubblica e l'esercizio di un'industria. Spesso una superfluità tecnica dovuta a fini estetici implica una rilevante spesa non solo nella costruzione, ma altresì nell'esercizio ed è ovvio che il maggior costo di un servizio ne restringe il campo di utilità. Ma erra chi da un significato troppo ristretto a questa parola: economia. Essa innesta tutta l'arte di amministrare e di organizzare, di cercar la via più breve e più adatta pel raggiungimento di uno scopo, la forma più semplice nell'esplicazione di un'attività che è di per se stessa complicata e complessa.

All'estero, eminenti tecnici occupano posti importanti nella vita pubblica; i grandi ingegneri, che sono anche proprietari o presidenti di grandi imprese industriali, si occupano con successo della politica generale e dei servizi di Stato. Questo perchè, accanto alla istruzione puramente tecnica si da importanza ad altri fattori d'istruzione che son necessari perchè il tecnico, raggiunga il massimo della sua capacità produttiva. Il possesso di queste conoscenze vi è considerato come più importante dell'istruzione puramente tecnica.

In Francia, lasciando da parte il *Reuleaux*, di cui tutti gli ingegneri ricordano il nome, appreso nello studio delle macchine e che è uno degli scrittori più profondi in fatto di tecnica economica, troviamo in tempi più recenti tutta una schiera d'ingegneri provenienti generalmente dal Corpo dei *Ponts et Chaussées*, che han dato prova di capacità tecnica e di sapienza amministrativa; cito il Dupoint, il Cossmann, il Considère, l'Amiot, il Michel, il Picard e molti certo dimentico. Lo stesso non possiamo dire in Italia, ove la tecnica si è sempre tenuta in disparte, e l'ingegnere non è uscito dal campo ristretto dell'arte sua.

Eppure nella grande complessità della tecnica moderna, nel complicato meccanismo della ferrovia specialmente, la tecnica nuda perderà sempre più terreno e acquisterà prevalenza solo chi saprà penetrare nei segreti dell'arte di amministrare; perchè l'ingegnere possa aspirare con successo ai primi posti di questa grande gerarchia non deve perder di mira la necessità di dedicarsi a studi d'indole amministrativa ed economica, ed educare l'intelletto all'esame di quelle questioni che egli finora si è abituato a trascurare.

In questa rubrica ci proponiamo di sviluppare con brevi indagini su questioni di attualità, gli esposti concetti nell'intento di risvegliare l'amore per studi che l'indirizzo moderno dell'attività umana più non consente di negligere.

F. T.

LA TRAZIONE ELETTRICA SUL SEMPIONE.

Giacchè sopra vari giornali quotidiani sono apparse molte notizie circa la soddisfacente soluzione verso la quale si avvia l'applicazione della trazione elettrica alla Galleria del Sempione, è necessario che aggiungiamo anche noi poche informazioni a seguito di quanto venne pubblicato su questo importante argomento, riservandoci di fornire a tempo debito le più ampie notizie, specialmente tecniche, non escludendo, se del caso, una serena discussione in proposito.

Con la sanzione del Governo federale, il 19 dicembre u. s. è stato concluso un contratto con la Casa Brown-

Boveri per l'applicazione della trazione elettrica da Briga ad Iselle con sistema a corrente trifase. Clausola fondamentale di questo contratto è che l'impianto viene fatto in via d'esperimento, affidandone l'esercizio alla Casa Brown-Boveri la quale in caso di non riuscita dell'esperimento stesso ha l'obbligo di rinnovare tutto l' impianto della linea senza alcun compenso. Sembra poi che il Governo italiano abbia concretata l'idea di applicare da parte sua lo stesso sistema di trazione da Domodossola ad Iselle, naturalmente con tutte le modalità d'impianto che hanno già dato così buon risultato sulle ferrovie della Valtellina, salvo quelle modificazioni di dettaglio che la esperienza ha dimostrato opportune. È indispensabile però che i due impianti armonizzino, tanto nella parte fissa, quanto nel materiale rotabile, il quale dovrebbe essere unico per l'esercizio dell'intero tronco da Domodossola a Briga.

Data questa condizione, che è confermata col fatto che, per l'esercizio di quel tronco, il Governo italiano fornirà per un primo periodo una parte del suo materiale rotabile già in servizio sulle ferrovie di Valtellina, non si comprende che in via molto secondaria la clausola, che è invece fondamentale nel contratto sopraccennato, secondo la quale gl'impianti nella Galleria del Sempione hanno carattere di semplice esperimento.

Tenendo conto dei risultati della Valtellina, le cui gallerie compongono nella somma uno sviluppo forse superiore a quello del Sempione, sia per le particolari disposizioni delle condutture, sia per le condizioni di esercizio realizzate specialmente dalla metà del 1904 in poi, riesce strano quel carattere di provvisorietà così assoluto che si è voluto adottare, per quanto razionalmente si comprenda che, anche nel caso poco probabile in cui i risultati del nuovo impianto non fossero soddisfacenti, si troverà ben la maniera di eliminare gl'inconvenienti che si verificassero ed il mezzo sarà offerto dal prossimo impianto che si svolgerà da Iselle a Domodossola, dove i risultati dovranno essere indubbiamente anche migliori di quelli che si ottengono in Valtellina, Non si getta via un impianto che ha costato dei milioni senza ritrarne tutto il miglior partito possibile specie se lo stesso sistema va benissimo sopra altre linee!

Ad ogni modo è bene rilevare però che in tutto questo stanno delle condizioni di fatto molto delicate, che i nostri tecnici dovranno tener presenti nelle trattative che potranno verificarsi in seguito e che riguardano l'esercizio del tronco Domodossola-Iselle perchè, se questo sarà affidato a coloro che eserciteranno il tronco Iselle-Briga, potrebbe darsi che si realizzassero delle condizioni diverse da quelle che i tecnici stessi hanno il diritto di attendere.

APPARECCHI DI SICUREZZA
per freni di ferrovie e tramvie
Sistema Chaumont.

Per cortese concessione del sig. ing. Adolfo Chaumont, ispettore delle ferrovie dello Stato belga, riproduciamo integralmente una sua memoria nella quale sono descritti i suoi apparecchi di verifica e di registrazione della timoneria dei freni continui ad aria compressa o d'altri sistemi e sono particolareggiatamente indicati i modi di usarlo. Trattandosi di apparecchi che hanno ormai largo impiego all'estero, che in parte sono in esperimento nelle ferrovie italiane e che saranno applicate a parecchie delle carrozze che figureranno all' esposizione di Milano, riteniamo che la pubblicazione di questa memoria riuscirà gradita ai nostri lettori.

È dimostrato che il coefficiente di attrito fra la ruota e il ceppo di un freno è maggiore alle piccole velocità che alle grandi e che quindi, per ottenere la fermata d' un treno in breve spazio, è assolutamente necessario che i ceppi possano essere sempre applicati sulle ruote con la maggiore rapidità e con la maggior pressione possibili.

Nei freni occorre perciò, in generale, che il giuoco fra i ceppi e la ruota sia sempre ridotto al minimo necessario, per evitare ogni ritardo nell'azione frenante, ed è di essenziale importanza, specialmente per i freni continui ad aria compressa, che la corsa del pistone nel cilindro del freno sia anch'essa il più possibile corta, allo scopo di impedire un soverchio consumo d'aria e di ottenere così sul pistone la massima pressione di cui si può disporre.

Ne segue che l' efficacia dei freni continui ad aria compressa dipende, non solamente dalla rapidità, ma anche dalla contemporaneità dell' applicazione dei ceppi in tutti i veicoli del treno con la massima energia; se si considera che questa contemporaneità d'azione alla sua volta dipende esclusivamente dalla regolarità del funzionamento e della registrazione del freno, è facile rendersi conto dell' importanza che si annette all'impiego di mezzi che con ogni garanzia assicurino che il freno di ciascun veicolo funzioni sempre normalmente e permettano, in pari tempo, di ripararlo prontamente quando se ne presenti la necessità. Ora l' esperienza dimostra ogni giorno che i mezzi impiegati attualmente per verificare il funzionamento e per registrare questi freni sono molto difettosi e non presentano sotto questo aspetto una seria garanzia.

D'altra parte non può disconoscersi che i sistemi di registrazione a mezzo di fori o di viti non rispondono alle esigenze derivanti dall'applicazione dei più perfezionati freni ad aria compressa (Westinghouse, Fives-Sille, Schleifer, Lipkowski ed altri) al materiale per treni viaggiatori; essi sono restati rudimentali e primitivi come erano all' origine delle ferrovie, quando ai veicoli era applicato il freno a vite soltanto e non hanno affatto partecipato ai grandi progressi verificatisi sul materiale rotabile in generale.

Può anzi aggiungersi che i difetti che essi presentano si sono aggravati da che nei treni viaggiatori si sono introdotte vetture a tre, a quattro ed a sei assi, in cui la moltiplicità dei fori di registrazione e dei manicotti a vite etc. è anche molto più grande.

Un semplice sguardo alla fig. 1 mostra il difetto capitale del sistema che anche oggi è il più diffuso.

Essa mostra lo spostamento del pistone corrispondente al passaggio da uno dei fôri di registrazione al seguente e cioè alla quantità minima di cui si può far variare la corsa del pistone.

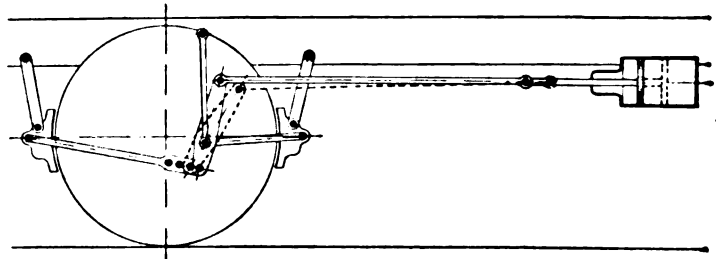



Fig. 1.

I risultati d'una registrazione eseguita su una colonna di 18 vetture per mezzo dei fôri con tutta l'esattezza possibile, sono rappresentati graficamente nel diagramma della fig. 2 che mostra come possano aversi differenze di parecchi centimetri nella corsa del pistone di veicoli vicini che non potrebbero attualmente evitarsi e che tuttavia sono molto dannosi per la contemporaneità e, conseguentemente, per l' efficacia della frenatura.

Ciò mette in evidenza tutta l' imperfezione di tale sistema e i gravi inconvenienti che presenta nella registrazione dei freni continui ad aria compressa, la quale esige ben altra precisione, e particolarmente in quella del freno Westinghouse nel quale la registrazione precisa della corsa del pistone è anche più importante che negli altri freni.

Infatti, se la corsa del pistone è troppo piccola, e cioè se il pistone non oltrepassa la scanalatura praticata nel cilindro per impedire qualsiasi accidente in caso di fughe alla tripla valvola, l'aria compressa sfugge ed è impossibile mantenere i freni serrati; se la corsa è troppo grande ciò torna a danno dell'economia dell'aria e della potenza del freno, poichè occorre notare che coll'aumentare della corsa del pistone diminuisce

la pressione nel cilindro del freno, per effetto della maggiore espansione dell'aria.

Quest'ultima osservazione vale poi per tutti i freni ad aria compressa in generale.

Così p. e. col freno Westinghouse la corsa deve essere compresa fra 10 e 20 cm. per i cilindri a semplice azione e 5 e 10 cm. pei cilindri a doppio pistone, ma il più vicino possibile ai minimi indicati.

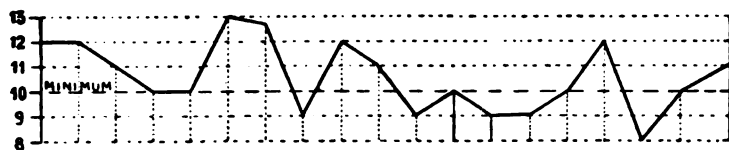



Fig. 2.

Poichè la corsa del pistone ha un'importanza capitale per la sicurezza, è essenziale che essa possa essere sempre verificata con facilità ed esattezza, sia lungo il viaggio, sia nelle officine; ma poichè il cilindro del freno è generalmente poco accessibile per permettere agli agenti ferroviari di eseguire comodamente tale verifica, questi sono indotti a registrare i freni in base al giuoco apparente dei ceppi, contro le norme regolamentari per l'impiego del Westinghouse. Ora questo sistema di registrazione è difettoso perchè il giuoco dei ceppi dipende più dalle disposizioni variabili della timoneria che dalla corsa del pistone ed inoltre può variare notevolmente col giuoco delle articolazioni, con la flessione dei pezzi della timoneria etc.

Ne segue che la corsa del pistone di alcuni veicoli può essere troppo piccola o troppo grande senza che il personale di verifica possa rendersene conto coi mezzi di cui attualmente dispone.

D'altra parte, si procede attualmente alla prova dei freni osservando soltanto la chiusura e l'apertura dei ceppi, ciò che non permette agli agenti di distinguere immediatamente e con sicurezza quali siano i freni mal regolati o difettosi, poichè portante per la sicurezza, non offre che una garanzia apparente, anche se è fatta con la massima cura.

Risulta da ciò che si è tuttora esposti a far circolare vetture con freni non regolati o difettosi il che può dar luogo a conseguenze tanto più gravi in quanto che il macchinista, non prevenuto, fa assegnamento sulla totalità dei mezzi di fermata che crede di avere a disposizione.

Il solo sistema che offra una seria garanzia di sicurezza consiste nel mettere a disposizione del personale un mezzo di verifica diretta, accessibile dall'esterno, che gli permetta di rendersi conto delle condizioni di regolazione e di funzionamento del freno, non solo al momento della prova prima della partenza del treno, ma anche in tutte le circostanze che possono presentarsi in corsa, e specialmente in caso di accidenti attribuiti al mancato o difettoso funzionamento del freno.

Questo è lo scopo che mi sono in primo luogo proposto ideando il mio apparecchio indicatore, di costruzione estremamente semplice e di funzionamento assolutamente garantito.

Apparecchio indicatore di sicurezza per la immediata verifica e pel controllo permanente del funzionamento dei freni

Questo apparecchio (fig. 3, 4, 5, 6, 7 e 8) si compone di un albero girevole o scorrevole un semplice tubo di ferro) portato da due sopporti solidamente fissati ai lungaroni del telaio, munito a ciascuna estremità di un indice che si muove avanti ad un quadrante graduato. Su questo albero è calettata una piccola leva che presenta una fenditura, nella quale si impegna un bottone fissato all'asta del pistone o ad un prolungamento di essa. La corsa effettuata dal pistone al momento della frenatura si trova così indicata direttamente ed in un modo visibilissimo dallo spostamento dell'indice e ciò per mezzo di una trasmissione semplicissima, robusta, inalterabile, che non oppone una resistenza apprezzabile all'azione del freno. La posizione occupata in ogni istante dal pistone nel cilindro del freno è quindi riportata simultaneamente ai due lati della vettura, ciò che

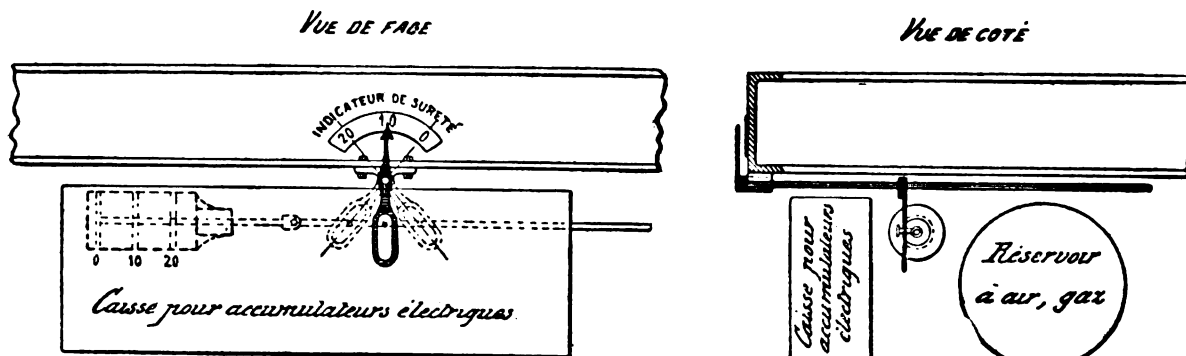



Fig. 3.

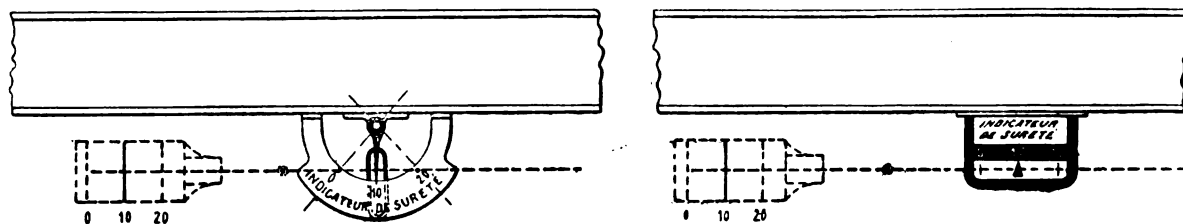



Fig 4.

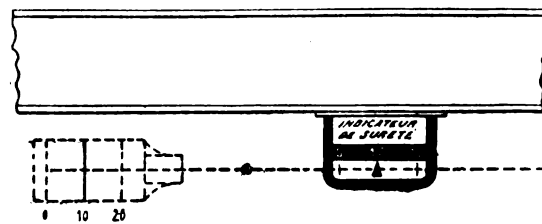



Fig. 5.

la corsa del pistone può essere insufficiente quando i ceppi restano serrati più o meno a lungo durante l'uscita dell'aria per la scanalatura di fuga.

Inoltre, anche ammettendo che l'osservazione diretta del giuoco dei ceppi possa dare sicure indicazioni sulla registrazione dei freni, questo sistema sarebbe sempre difettoso perchè la verifica dello stringimento e dell'apertura dei ceppi, già resa difficile di giorno a causa delle pedane delle vetture, della sopraelevazione dei marciapiedi delle stazioni ecc., non può essere convenientemente fatta di notte.

In tali condizioni è evidente che questa prova, così im-

permette di assicurarsi, al momento della prova dei freni, se lo stringimento dei ceppi si effettua con una corsa del pistone compresa fra i limiti prescritti, e cioè di vedere quale è a quel momento il grado di precisione della registrazione del freno.

L'indicatore è d'altra parte reso solidale con tutti i movimenti del pistone, tanto durante la chiusura quanto durante la apertura, e serve quindi a mostrare se il pistone dopo l'apertura dei freni ritorna alla sua posizione normale e cioè al fondo del cilindro.

Esso permette di constatare taluni difetti che non è pos-

sibile riconoscere cogli attuali mezzi di verifica, come p. e. l'indebolimento o la rottura delle molle di richiamo, o qualunque altra circostanza che impedisca il ritorno completo del pistone.

Tutti i difetti che, in caso di fughe alla tripla valvola, possono produrre l'intempestiva frenatura, si trovano immediatamente posti in evidenza pel fatto che l'indice non torna a zero quando si apre il freno.

Questo indicatore può essere collocato sul telaio della vettura, sulla cassa, o in qualunque altro posto in vista.

All'indicatore può anche aggiungersi un secondo indice folle (fig. 9).

La corsa effettuata dal pistone, dopo l'ultima frenatura, resta così segnata nel quadrante dell'indicatore che diviene un indicatore permanente *a massimo* e la verifica della registrazione dei freni, sia al momento della partenza del treno sia in ogni altra circostanza, può farsi senza far agire il cilindro; inoltre la prova di una cattiva registrazione dei freni è immediatamente visibile in caso di accidenti.

un lavoro penoso e pericoloso il quale, come si è dimostrato, riesce sempre imperfetto.

Inoltre, lo spazio sotto al telaio delle vetture è spesso ingombrato dagli apparecchi di riscaldamento, di illuminazione, ecc. che non permettono di eseguire questa operazione altro che su fosse.

Allo stato attuale delle cose non è quindi possibile registrare i freni in modo preciso, nè di correggere immediatamente e rapidamente i difetti di registrazione dei freni, delle vetture di cui si constata il cattivo funzionamento all'atto della prova del freno prima della partenza del treno nelle stazioni di formazione o di passaggio, e si è quindi obbligati ad isolarli e cioè a sopprimere l'azione dei loro freni con danno della sicurezza del treno.

Ora questo inconveniente è tanto più grave in quanto che, dato il sistema imperfetto di prova del freno cui si è accennato, anche altre vetture con freno difettoso possono trovarsi nello stesso treno, senza che il personale di verifica o il macchinista lo sappiano.

Fig. 6. — **Indicatore per traslazione.**

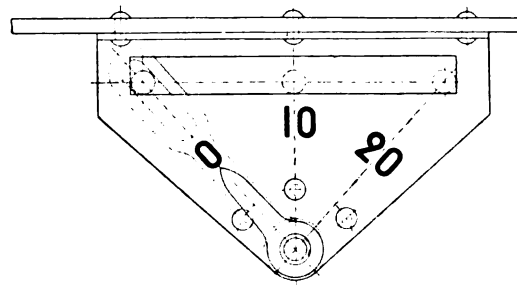



Fig. 7. — **Indicatore misto per traslazione e rotazione.**

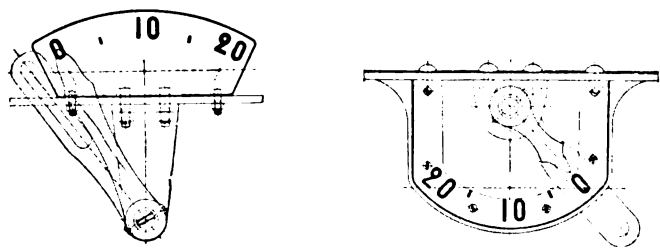



Fig. 8. — **Indicatore per rotazione.**

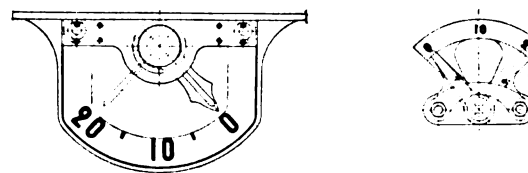



Fig. 9. — **Indicatore a massimo, per rotazione.**

Il secondo indice facilita notevolmente le importanti verifiche che sono descritte più avanti.

Tutti gli spostamenti dell'indice sul quadrante, grazie alla facile visibilità di questo da ambedue i lati della vettura, sono agevolmente osservati dai guardiani e da altri, che possono così constatare con certezza, al passaggio di un treno avanti al loro posto di guardia, se il macchinista frena in tempo utile per moderare la velocità del treno, sia all'entrata nelle stazioni, sia all'avvicinarsi di un luogo pericoloso nel quale è prescritto il rallentamento.

La possibilità di controllare la manovra del freno all'insaputa del macchinista presenta una grande importanza specialmente nelle stazioni di testa, e costituisce uno dei grandi vantaggi del sistema.

Osservando lo spostamento più o meno rapido dell'indice alla chiusura e all'apertura dei freni, si può verificare il funzionamento della tripla valvola e questa osservazione, fatta contemporaneamente sugli indicatori dei veicoli vicini, fa scoprire immediatamente quali siano le triple valvole il cui funzionamento è irregolare e difettoso.

Questo indicatore di semplicissima costruzione, può adattarsi facilmente e con poca spesa a qualunque vettura munita del freno ad aria compressa (Westinghouse od altri), funziona sempre con sicurezza e non richiede alcuna manutenzione.

Non basta però constatare i difetti di registrazione; occorre poterli correggere immediatamente.

Ora il sistema impiegato attualmente per registrare la lunghezza della timoneria dei freni obbliga gli agenti ad andare sotto le vetture per spostare le spine nei fori di registrazione e girare le viti, ecc. allo scopo di allungare o accorciare la timoneria.

Questo sistema pel quale occorrono lunghi tentativi, richiede

È quindi assolutamente necessario, per rimediare a tutti questi inconvenienti, di mettere a disposizione del personale mezzi pratici che gli permettano di registrare istantaneamente e con la massima precisione la timoneria delle vetture che ne abbiano bisogno. Questo è il secondo scopo che mi sono proposto nell'ideare il sistema di registrazione istantaneo della timoneria e combinandolo con l'apparecchio indicatore sopra descritto.

Apparecchio di registro istantaneo e preciso dei freni

Questo sistema ha per iscopo di allungare o accorciare convenientemente la timoneria dei freni per modo da assicurare lo stringimento dei ceppi con la corsa più vantaggiosa del pistone, e cioè in modo da ottenere il massimo effetto utile e la massima rapidità d'azione del freno col minimo consumo d'aria.

Questo notevole risultato è ottenuto per mezzo d'un apparecchio manovrabile da ciascun lato della vettura il quale regola la timoneria spostando uno dei punti.

La disposizione di questo apparecchio può naturalmente variare secondo i tipi di timonerie e secondo lo spazio disponibile sotto al telaio.

La figura schematica 10 mostra chiaramente il principio e il funzionamento del sistema.

Una vite di registro, manovrabile dai due lati della vettura (analoga a quella per la manovra a mano del freno) disposta orizzontalmente, permette di spostare il fulcro della timoneria.

Per registrare il freno basta:

1° girare la vite fino a che i ceppi giungano a contatto coi cerchioni; essendo allora il pistone a fondo di corsa

esso costituisce il fulcro della timoneria durante la registrazione;

2° far fare ancora alla vite un determinato numero di giri in senso inverso, per allungare la timoneria di quanto basta per lasciare al pistone la minima corsa prescritta, cioè 10 cm. per i cilindri a pistone semplici e 6 pei cilindri a doppio pistone (nel caso del freno Westinghouse).

Il numero di giri dipende naturalmente dal tipo della timoneria e viene scritto di fianco all'organo di comando dell'apparecchio.

registrazione eccessivamente corta, poi serrare i freni e fare la registrazione definitiva allungando la corsa.

Un solo agente può fare l'operazione, senza esporsi ad alcun pericolo, e l'operazione è così semplice ed esige così poco tempo — meno di un minuto — che si può per esempio fare la registrazione occorrente nelle vetture di un treno celere in una stazione intermedia nella quale il treno non fa che una breve fermata.

Ciò ha grandissima importanza, trattandosi di treni a grande velocità, composti generalmente di carrozze molto pesanti i cui freni debbono essere sempre in perfette condizioni di funzionamento.

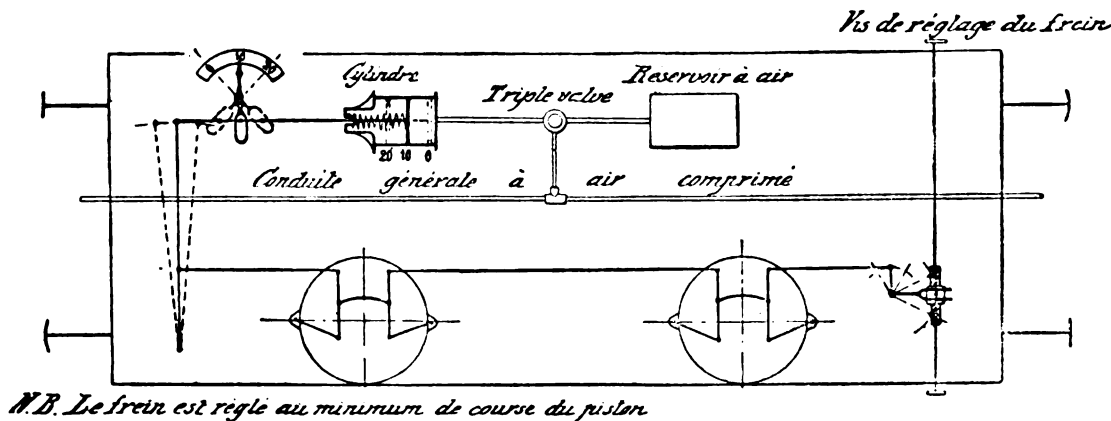



Fig. 10. — Apparecchio di registro istantaneo e preciso dei freni.

Indichiamo qui appresso (figure 11 a 14) il modo di applicazione del sistema Chaumont (indicatore e apparecchio di registro combinati insieme) adottato attualmente pel materiale delle ferrovie dello Stato Belga, delle reti olandesi, francesi, ungheresi, russe, della compagnia dei Wagon-lits, dalla Compagnia della Metropolitana di Parigi, etc. nonchè alcuni particolari delle placche indicatrici per la manovra dell'apparecchio di registrazione.

L'apparecchio permette, all'occorrenza, di fare immediatamente le seguenti verifiche per la ricerca delle cause di cattivo funzionamento dei freni.

1. *Verifica dello stato della timoneria; consumo, inflessione, deformazione delle parti.*

Si serrano i ceppi contro i cerchioni per mezzo della vite di registro, poi si serrano per mezzo dell'aria a forte pressione; lo spostamento dell'indice mostra esattamente lo stato della timoneria e se l'allungamento non è normale.

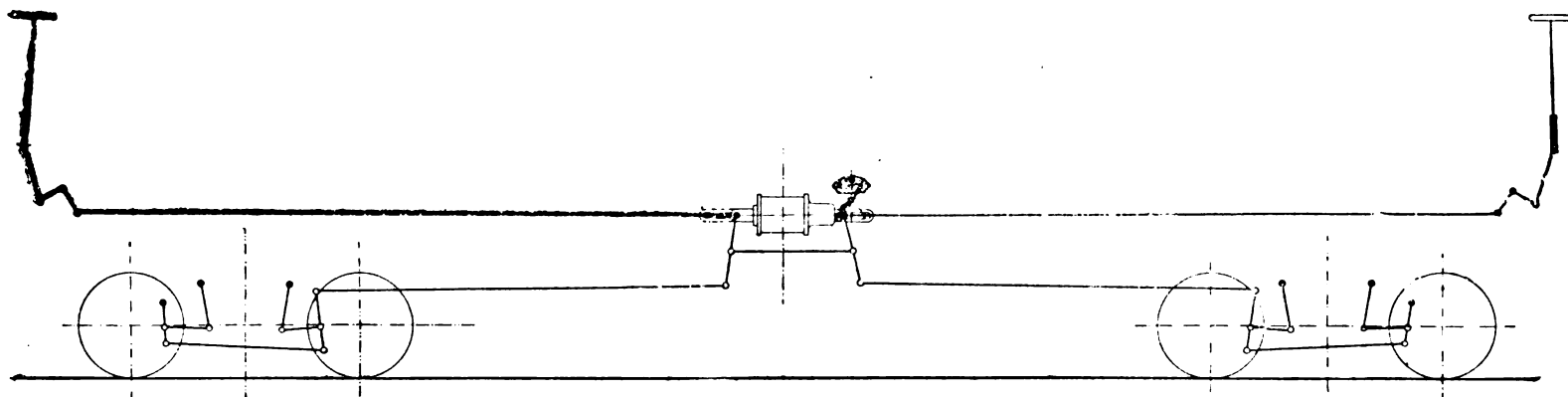



Fig. 11. — Schema di apparecchi applicati alla timoneria di freno ad aria compressa di una vettura a carrelli con freno a vite.

Quando il freno è serrato, per esempio, dopo la prova che si fa alla partenza del treno, nel caso di una registrazione difettosa, d'insufficienza del giuoco nei ceppi nuovi etc. è sempre possibile di girare la vite fino a che l'indicatore segni la corsa normale.

Fig. 12. — Cilindro da freno con pistone semplice. Disposizione attuale con fori del registro.

Questo apparecchio procura altresì un mezzo di registrazione molto pratico che consiste nel fare, a freni aperti, una

2. *Verifica della sensibilità della tripla valvola.* — Si serrano i freni con una depressione di $^1/_2$ kg. se l'indice non si sposta se ne deduce che la tripla valvola è resa pigra per insudiciamento o altre cause.

3. *Verifica della scanalatura di scarico del cilindro del freno.* — Si stringono con forza i ceppi contro i cerchioni per mezzo della vite di registro, poi si serrano per mezzo dell'aria; se l'indice, che si sposta più o meno secondo lo stato della timoneria, non ritorna sollecitamente a zero sotto l'azione della molla di richiamo se ne deduce che la scanalatura di scarico è ostruita.

4. *Verifica della scanalatura della tripla valvola che serve per l'alimentazione del serbatoio ausiliario.*

Si serrano i freni per mezzo dell'aria e, dopo aver segnato sul quadrante dell'indicatore il punto esatto al quale l'indice si è fermato, si riaprono; dopo un minuto si serrano di nuovo

Fig. 13. — Il medesimo cilindro con l' indicatore e l'apparecchio di registro separati.

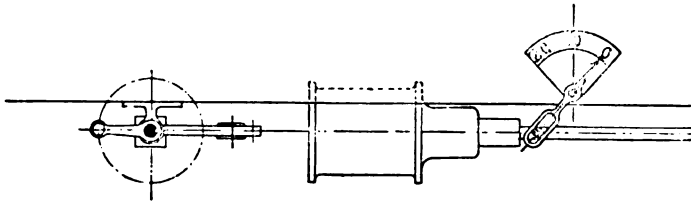



Fig. 16.

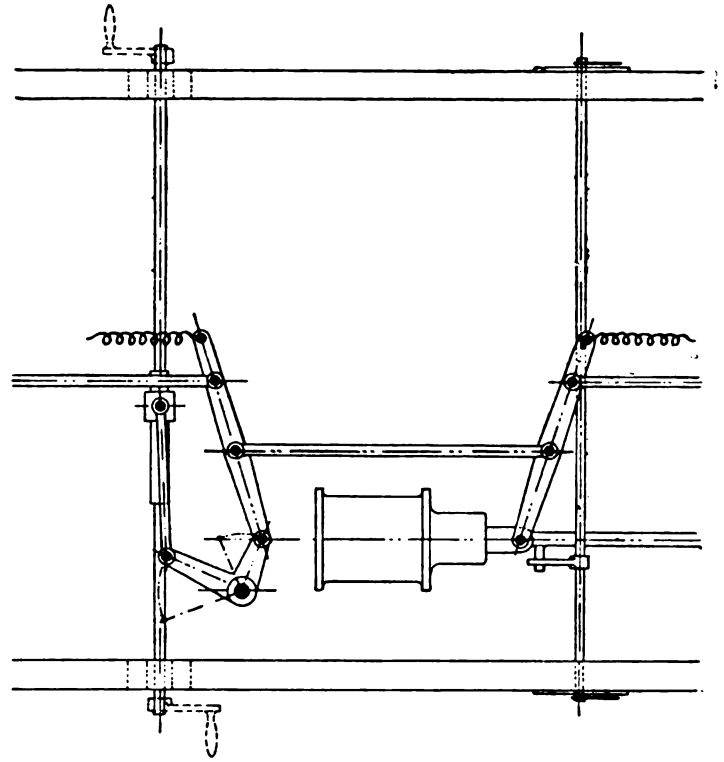



Fig. 19. — Applicazione alle carrozze a carrelli dello stato Belgo.

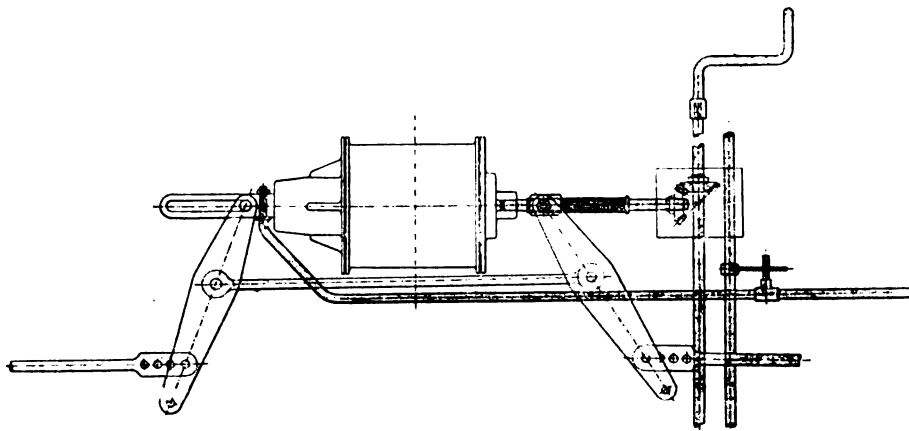



Fig. 14. — Il medesimo cilindro con l' indicatore e l'apparecchio di registro riuniti.

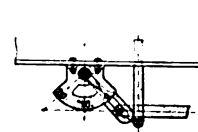



Fig. 17. — Indicatore visto di faccia.

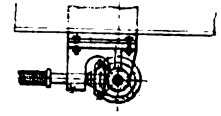



Fig. 18. — Apparecchio di registro visto di faccia.

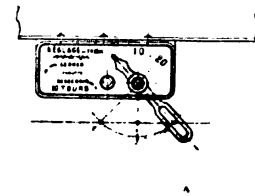



Fig. 20.

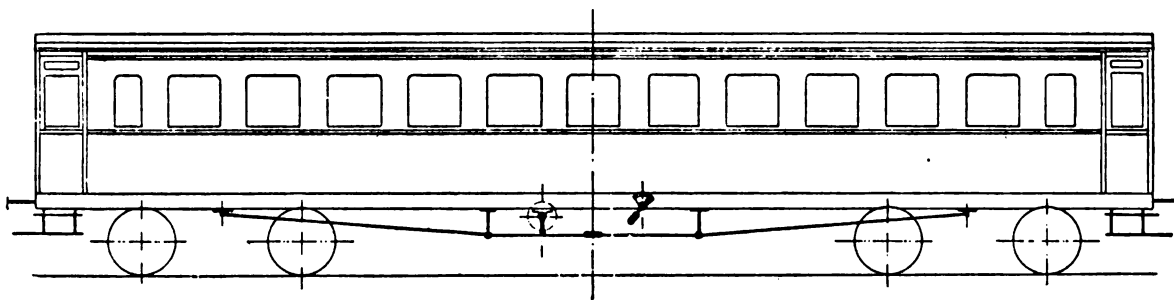



Fig. 15.

Fig. 21. — Placca indicatrice del registro.

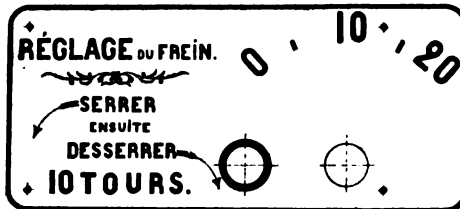
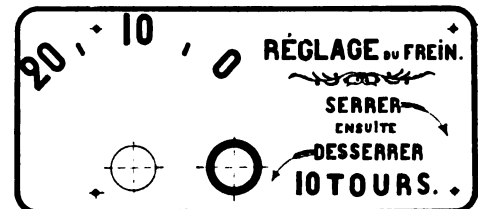



Fig. 22. — Placche miste per indicatore e registro.

i freni con la stessa pressione e se l'indice non torna allo stesso punto della frenatura precedente è segno che il serbatoio ausiliare non ha potuto in questo tempo essere ricaricato completamente e, per conseguenza, che la scanalatura d'alimentazione non è sufficiente, è ostruita, ecc.

L'indice a massimo facilita molto queste verifiche.

La registrazione dei freni nelle officine richiede due operazioni: prima, per mezzo dei fori di registro della timoneria, si riconduce la chiocciola della vite di registro a fondo di corsa al fine di poter utilizzare tutta la lunghezza della vite per la registrazione lungo la corsa; poi si procede alla registrazione nel modo sopra indicato.

Nelle vetture munite del freno con cilindro a doppio pistone, gli inconvenienti numerosi del sistema attuale di registrazione che abbiamo esposto, sono ancora aggravati dalla necessità di mantenere per questo freno la corsa del pistone entro limiti molto più precisi che non pel freno a pistone semplice.

Così, per esempio, nel freno Westinghouse, le corse minima e massima dei pistoni debbono essere di 6 e 10 cm. pei cilindri a doppio pistone; si ha quindi una corsa utile di 4 cm. soltanto.

Ora, è dimostrato dalla pratica che l'attuale sistema di registrazione non può dare un approssimazione maggiore di 3 o 4 cm. nella corsa del pistone e cioè uguale presso a poco all'intera corsa utile dei cilindri a doppio pistone (vedi pag. 7).

Questi sistemi di registrazione sono quindi evidentemente più difettosi pei freni di questo genere che per quelli a semplice pistone.

D'altra parte occorre osservare che, mancando ogni solidarietà fra le due timonerie del freno, la differenza nel consumo dei ceppi, dei cerchioni, ecc. dei due assi, si traducono inevitabilmente per questi freni in grandi variazioni nella corsa dei due pistoni e conseguentemente in disuguaglianza nella rapidità e nella forza della frenatura, che sono molto dannose per la potenza del freno e per la stabilità de veicolo nei rallentamenti e nelle fermate.

Queste poche considerazioni dimostrano a bastanza tutta l'imperfezione degli attuali sistemi di registrazione dei freni con cilindro a doppio pistone e mettono in evidenza al tempo stesso i difetti inerenti a questo sistema di frenatura pel quale l'azione sui due assi di uno stesso veicolo si esercita per mezzo di due timonerie affatto indipendenti l'una dall'altra.

Si comprende come in tali condizioni non sia attualmente possibile ottenere una registrazione esatta, nè un regolare funzionamento dei freni.

L'apparecchio di registrazione istantaneo rimedia completamente a questi inconvenienti, stabilendo fra le due timonerie un legame, che, pur lasciandole indipendenti l'una dall'altra, permette per la sua disposizione di compensare le ineguaglianze che si manifestano nel consumo dei ceppi e dei cerchioni dei due assi.

Questo collegamento sopprime così completamente le ineguaglianze nella corsa dei due pistoni e per conseguenza nello stringimento dei freni sui due assi che attualmente non è possibile evitare nei freni di tale specie.

Allora questo freno si trova nelle stesse condizioni del freno a semplice pistone e può essere registrato per mezzo di un solo apparecchio ed un solo indicatore basta per verificare la registrazione e il funzionamento.

L'applicazione dell'apparecchio di registrazione raggiunge il doppio scopo molto importante, fa sparire un difetto capitale del freno e migliora notevolmente il modo di registrarlo.

Le figure dal 15 al 19 mostrano alcuni tipi di disposizioni applicabili a talune timonerie di freno con cilindri a doppio pistone.

(*Continua*).

RIVISTA INDUSTRIALE

OFFICINE M. CATTORI E C.

(Castellammare di Stabia).

Le officine M. Cattori e C. sorgono su una superficie rettangolare circa di m. 1300 × 80, corrente tra la spiaggia e la linea ferroviaria Napoli-Castellammare, e distano da quest'ultima città 2 km. circa. La superficie totale è di m² 123.000 all'incirca, di cui m² 32.270 coperta.

Le officine, come si rileva dalla pianta annessa, sono divise in due grandi reparti, uno all'estremità sud, e l'altro all'estremità nord; e sul vasto piazzale tra questi due reparti corrono 17 binari a scartamento normale, della lunghezza complessiva di m. 12.690, tutti collegati fra loro e colla stazione ferroviaria di Castellammare di Stabia, mediante un binario di km. 3 di lunghezza, che si raccorda pure col binario che va al porto.

La Ditta sta ora trattando per l'acquisto del pezzo di strada cieca situata tra le Officine e la linea ferroviaria e della superficie di circa m² 25 000, sul quale intende impiantare quattro binari, della lunghezza complessiva di km. 5 all'incirca.

Il reparto a sud di cui sopra è menzione, comprende oltre ai fabbricati per uffici e portinerie, una officina a tre corsie, delle quali la prima contiene un impianto completo per ribaditura idraulica, fornito dalla Ditta Tweddell, insieme alle grues; la seconda dei trapani a colonna, un maglio a vapore e delle fucine, la terza infine 12 punzoni e cesoie, dei torni ed altro macchinario occorrente alla lavorazione e confezione di travi metalliche, nonchè un impianto completo di ribaditura fornito dalle Ditte Pressluft Gesellschaf e sig. Schuchardt e Schütte. Questo riparto è servito da una motrice di 80 HP., e tutti i vari locali sono collegati fra di loro e col resto delle officine mediante binari muniti di numerose piattaforme.

Alla parte estrema sud del reparto, vi è un vasto piazzale in parte coperto che serve per il tracciamento e il montaggio delle opere metalliche, e presso gli uffici trovansi la macchina per provare i metalli (sforzo massimo 50 tonn.) e la Fonderia munita di camera calda, di grue scorrevole di 3 cubilots per la ghisa e di un forno per il bronzo.

Procedendo verso Nord, trovasi a sinistra una tettoia lunga 60 m., nella quale sono sistemati quattro binari con le relative fosse; e tale tettoia sarà adibita alla riparazione di locomotive.

In fondo al grande piazzale che separa i due reparti sorgono i due capannoni, chiusi da grandi vetrate, e adibiti alla montatura e riparazione veicoli; di fianco a ciascuno di essi vi è una camera calda per la verniciatura.

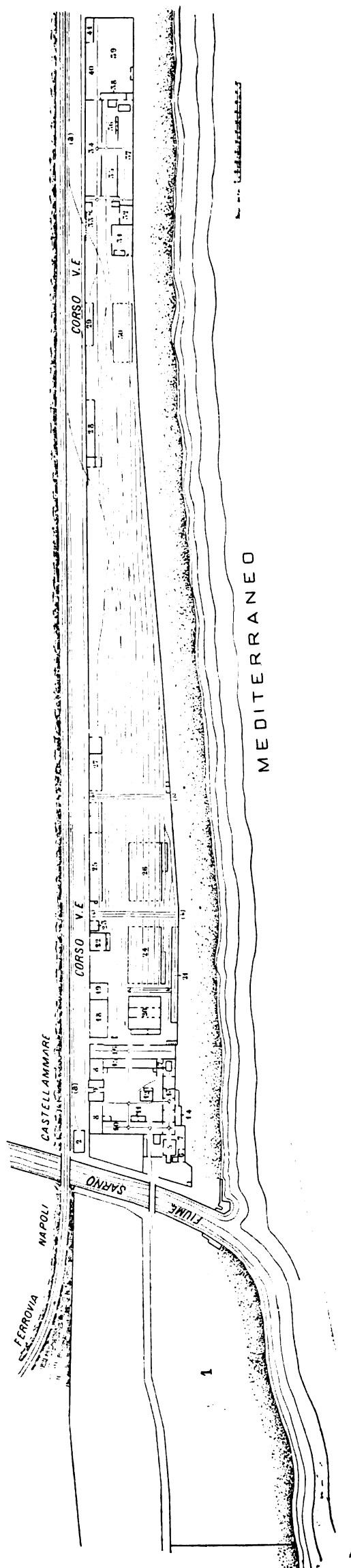
Il riparto dalla parte Nord comprende il fabbricato per uffici, quello per la lavorazione del legname, fornito di abbondante macchinario mosso da una semifissa a vapore di 75 HP., quello adibito a torneria ed aggiustaggio, del quale la prima corsia è munita di grue scorrevole e il cui macchinario è mosso da una macchina a vapore di 100 HP.

Annessa alla torneria trovasi la fucina munita di 43 fuochi e di 3 magli a vapore da 100, 250 e 1000 kg.; e un'altro maglio con una mazza battente del peso di kg. 5600, trovasi in locale separato che comprende anche le relative caldaie.

L'officina fucinatori è provvista di seghe a caldo, di forni per la tempera e di 2 forni a riverbero.

Normalmente alla corsia delle forge trovasene un'altra, munita di grue scorrevole contenente i torni per ruote e delle pialle il tutto mosso da una motrice a vapore di 60 HP.

Nello stesso locale della motrice a vapore da 100 HP è impiantato il servizio elettrico per illuminazione e trasporto di forza, costituito da 2 macchine a vapore di 65 HP ciascuna, e di 2 dinamo di 40 kilowatts. — Le dette macchine sono servite da una caldaia tubolare speciale, la quale alimenta pure un'altro piccolo impianto elettrico di 5 kilowatts per la illuminazione di alcuni locali speciali.

I magazzini di queste speciali officine trovansi pure nel gruppo di fabbricati formanti il reparto Nord ora descritto.

1. Cantiere navale — 2. Rimessa vetture elettriche. — 3. Proprietà Postiglione. — 4. Passaggio per Torre Annunziata. — 5. Grande maglio. — 6. Guardiano. — 7. Deposito. — 8. Magazzini. — 9. Abitazioni. — 10. Sala torni e pialle. — 11. Motrice. — 12. Uffici. — 13. Fucine e magli. — 14. Capi squadra. — 15. Aggiustatori e stagnini. — 16. Sala per le macchine utensili. — 17. Motrici. — 18. Magazzini legnami. — 19. Deposito legnami. — 20. Macchinario per falegnameria. — 21. Riparazione veicoli. — 22. Amministrazione. — 23. Pittori. — 24. Capannoni, montatura veicoli. — 25. Capannoni deposito legnami. — 26. Capannone montatura e riparazione veicoli. — 27. Servizio montatura. — 28. Magazzino. — 29. Rimessa locomotive a vapore servizio officine. — 30. Capannone per montatura veicoli e riparazione locomotive. — 31. Fonderia ghisa e bronzo. — 32. Direzione ed uffici. — 33. Portinaio. — 34. Montatura, ponti e tettoie. — 35. Trapani. — 36. Accumulatori. — 37. Torni, pialle, cesoie, punzoni, trapani ecc. — 38. Impianto pneumatico. — 39. Piazzale dei montaggi. — 40. Fucine e pressa. — 41. Traccio. — *aa)* Ferrovia per Castellammare di Stabia di proprietà dello stabilimento. — *bb)* Carrello trasbordatore a livello.

Mediante un ponte metallico che si sta costruendo, si passa all'altra riva del fiume Sarno, ove sopra, un'altra area di 30.000 m² circa s'impianteranno quanto prima appositi fabbricati ad uso cantiere navale.

Le officine sono fornite dell'acqua potabile detta « l'acqua fredda » di Castellammare, e i locali sono bene aerati e illuminati in modo da permettere agli operai di lavorare con grande comodità in qualunque stagione.

Le officine furono fondate nel 1870 dalla Impresa Industriale Italiana di costruzioni metalliche, ed allora comprendevano solo porzione di quel gruppo di fabbricati formanti ora il riparto sud; si andarono poi man mano ingrandendo, ed ampliando arricchendosi altresì di macchine, segnatamente a merito dell'attuale proprietario, così da poter gareggiare con i principali stabilimenti meccanici d'Italia.

Le officine si occupano in ispecial modo della costruzione dei veicoli ferroviari, e di ponti metallici in maggior parte per le Ferrovie italiane, nonchè di tettoie e pensiline metalliche, cancellate, caldaie, boe e barche per la R. Marina, ecc.

Per le Strade ferrate del Mediterraneo eseguiscono anche la riparazione dei veicoli ferroviari e dal 1900 a tutt'oggi hanno riparato più di 4800 carri.

Gli operai sono attualmente in numero di 600; ma le officine potrebbero occuparne agevolmente anche 2000, se vi fosse lavoro. — Essi sono assicurati alla Cassa Nazionale per gli infortuni sul lavoro, ed hanno per di più una Cassa di mutuo soccorso la quale è sussidiata colla mercede di due ore per ogni quindicina, e per ciascun operaio oltre ai versamenti fatti dalla Ditta.

IN QUALI CONDIZIONI È VISSUTA E COME PUÒ CONTINUARE A VIVERE L'INDUSTRIA DELLA FABBRICAZIONE DELLE LOCOMOTIVE IN ITALIA.

È questo il titolo di una memoria a stampa che i fabbricanti italiani di locomotive hanno presentato al Ministro dei LL. PP. e alla Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato, per domandare che i prezzi di aggiudicazione delle forniture siano stabiliti in relazione alle condizioni medie del mercato estero e non in base alle offerte più basse che da questo possono ottenersi.

Premesso che, per ragioni economiche e politiche di interesse generale, lo Stato italiano crede conveniente proteggere le principali industrie agricole con dazii che vanno dal 50 al 100 % del valore delle merci, le industrie siderurgiche con dazii che pure superano il 50 %, ecc., essi osservano che il dazio di L. 14 stabilito per ogni quintale di locomotiva finita che viene introdotta in Italia non rappresenta alcuna protezione reale, poichè gli industriali italiani pagano per l'introduzione di materie prime e di pezzi lavorati dazii che, ragguagliati al peso delle locomotive, risultano con grande approssimazione di L. 14 a quintale.

Non fu creduto finora opportuno di aumentare tale dazio per timore di rappresaglie da parte dei paesi industriali che potessero colpire la esportazione agricola e si cercò invece di aiutare alla meglio le fabbriche italiane di locomotive con espedienti che hanno loro permesso di vivere alla giornata.

Il progetto di legge sull'*Ordinamento dell'esercizio di Stato delle Ferrovie* presentato alla Camere nel febbraio 1905 stabiliva (art. 86) che le forniture di materiale ferroviario dovevano essere riservate all'industria nazionale a *prezzi convenienti ed equi*, *tenuto conto delle condizioni generali del mercato* e che, dovendosi fare per la determinazione di questi prezzi gare internazionali, dovevano escludersi gli stabilimenti esteri che ricevessero sotto qualsiasi forma premi di esportazione. Quel progetto di legge non fu discusso; nella legge provvisoria del 22 aprile è stato però disposto perchè di norma le forniture di materiale ferroviario debbano farsi in Italia.

Ma i fabbricanti di locomotive osservano che nell'applicazione di questa disposizione di legge sono sorte difficoltà; poichè, mentre essi ritenevano che il prezzo dovesse essere stabilito sulla base del costo effettivo di produzione in Italia aumentato di un ragionevole beneficio industriale, in una recente gara per locomotive si è stabilito il prezzo massimo della scheda, aumentando del dazio doganale e del 5 % di

protezione una delle più basse offerte estere fatte per una gara internazionale per locomotive di tipi simili indetta da altra amministrazione.

Ora queste condizioni, essi osservano — e ci sembra con ragione — non solo non sono possibili per la vita dell' industria italiana ma non lo sarebbero neppure per le industrie, più antiche e consolidate, dell'estero, se i Governi e le Compagnie ferroviarie pensassero di aggiudicare le loro forniture ai prezzi *minimi* ottenibili in un concorso internazionale. Poichè i prezzi *minimi* sono il risultato di fatti speciali che derivano o da circostanze naturali o da sistemi economici che ad una industria non è dato creare o modificare. L' esistenza in un paese di centri minerari importanti, la facilità e il basso prezzo dei trasporti per terra e per acqua, l' abbondanza di capitali, l' imposte non gravose, i premi di esportazione, le commissioni importanti regolarmente distribuite e largamente pagate dai committenti del paese, e simili, sono altrettanti elementi che possono permettere ad un industriale di praticare per l'esportazione prezzi anche inferiori alle spese di produzione ; tanto che è da ritenere che, ad esempio, l'industria tedesca, che di tutte queste circostanze può avvantaggiarsi, vincerebbe la concorrenza interna anche in Inghilterra, in Francia, in Svizzera, in Austria, ecc. se in quei paesi la sua offerta fosse cercata ed accettata.

Criterii più larghi furono seguiti durante il ventennio 1885-1905 nello stabilire la scheda massima per le gare interne in relazione ai risultati delle gare internazionali bandite con piccola precedenza ; ed infatti dai risultati delle gare eseguite nel ventennio, che sono raccolti nella memoria dei fabbricanti di locomotive, risulta che in media i prezzi nazionali furon del 21 % superiori alla minima offerta estera e del 7 % superiori alla media delle offerte estere, comprendendo nella media anche le offerte minime fatte dalle fabbriche favorite dai premi di esportazione di guisa che può ritenersi che in media i passi fatti dalle Ditte italiane non furono alla media dei prezzi fatti dalle Ditte estere in condizioni normali.

Essi concludono :

Quel che è indispensabile alle nostre fabbriche per vivere è di poter contare in modo sicuro e permanente sul trattamento, che, in modo saltuario ed incerto ci è stato fatto fin qui e che abbiamo dimostrato non essere eccessivamente largo, perchè in fine non porta ad altra conseguenza che di stabilire che le ferrovie dello Stato in Italia corrispondono a noi prezzi analoghi a quelli che si pagano dalle ferrovie degli altri paesi alle rispettive fabbriche nazionali.

A noi sembra che la richiesta dei fabbricanti di locomotive, così come è formulata nella conclusione della loro memoria, sia giusta ed accettabile ; perchè però il trattamento che essi chiedono possa essere *sicuro e permanente* è indispensabile, a parer nostro, che le forniture siano eseguite in modo uniforme in base a programmi organici predisposti per un certo periodo di anni, che venga riservato alle ditte nazionali soltanto quella parte di forniture che in modo *sicuro e permanente* debbono farsi ogni anno, per provvedere agli aumenti di dotazione richiesti dall'incremento del traffico e alla rinnovazione del materiale esistente, e che si ricorra all'industria estera per tutte quelle forniture che, ora e per alcuni anni ancora, dovranno farsi per sopperire alle deficienze attuali, dovute a scarsezza di provviste o a trascurata manutenzione durante il regime delle Convenzioni ; e ciò tanto per le locomotive quanto per le carrozze e pei carri, notando che è intenzione della Direzione delle ferrovie dello Stato di sostituire in pochi anni carri di sua proprietà ai 5000 carri che attualmente tiene a nolo da Compagnie estere.

Questa condizione riteniamo indispensabile se si vuole evitare, a breve scadenza, una grave crisi nell'industria della costruzione del materiale rotabile in Italia ; poichè è ovvio che gli industriali italiani se amplieranno i loro stabilimenti e si procureranno nuova maestranza, per modo da poter fornire tutto il materiale che all' inizio dell' esercizio di Stato dovrà annualmente essere ordinato, si troveranno ad avere una potenzialità superiore al bisogno, quando le ordinazioni rientreranno nella misura normale, che sola può considerarsi come permanente, e allora saranno costretti o a chiudere i loro stabilimenti o a lavorare senza guadagno mendicando dal Governo provvedimenti speciali, in attesa di una nuova èra di grosse e straordinarie forniture.

Ing. M. N.

RIVISTA TECNICA

L'applicazione del vapore surriscaldato alle Locomotive Americane

Nel fascicolo di luglio 1905 dell'*American Engineer and R.R. journal*, è riportata riassunta nelle sue parti principali la relazione del sig. H. H. Vaughan alla *Master Mechanich Association*, sull'applicazione del vapore surriscaldato alle locomotive americane.

Il fatto che tale applicazione sia stata lungamente e seriamente sperimentata in questi ultimi tempi su ferrovie americane, ha una singolare importanza, quando si consideri tutta la poca simpatia con cui i costruttori americani di locomotive hanno sempre accolto le innovazioni che i confratelli europei si sono sforzati di metter in opera allo scopo di ottenere una economia nei consumi di combustibile e di acqua. Si è già visto come su 32 locomotive esposte a St. Louis nel 1904 solo 7 erano a sistema Compound. Ciò dimostra in fondo come gli americani difficilmente si lascino indurre ad adottare, almeno su larga scala, quei perfezionamenti che pur permettendo un aumento della potenza ed un'economia di consumo non vanno esenti da qualche maggior complicazione meccanica di funzionamento o di costruzione, e perciò da un maggior costo di primo impianto. D'altra parte non si deve dimenticare come la misura dell'economia vera e propria di combustibile inerente al funzionamento a duplice espansione sia ancora lungi dall'esser esattamente stabilita. A pag. 85 dell'*Ingegneria* Vol. II° Anno II° riportammo i giudizi formulati in merito a questo argomento dai principali costruttori ed ingegneri francesi di locomotive : in complesso si può affermare che non fu tanto il desiderio e la fiducia in una vera e propria economia di consumo nel combustibile che da soli determinarono il largo movimento in favore del sistema Compound delineatasi sulle ferrovie europee in questi ultimi anni, ma piuttosto la necessità di richiedere alla locomotiva una potenza effettiva sempre più grande, pur restando nei rigorosi e stretti limiti di dimensioni e di carico imposti dalle sagome e dagli armamenti europei in genere, fu quella che talvolta costrinse, più che non consigliasse, ad adottare su larga scala il sistema Compound a 2, 3 e 4 cilindri.

Coi pesi e le velocità richieste oggi per una gran parte dei treni, si comprende facilmente come le locomotive a 2 cilindri gemelli colle dimensioni massime praticamente consentite in Europa non siano più sufficienti al bisogno.

I costruttori americani invece forti delle larghezze che concedono loro la sagoma e gli armamenti degli Stati Uniti, han potuto costruire locomotive a semplice espansione per treni diretti e merci con dimensioni tali di caldaie e di cilindri e con carico sugli assi così elevato, da poter facilmente fare a meno delle complicazioni inerenti alla doppia espansione pur raggiungendo i limiti di potenza richiesti dalle esigenze del loro traffico.

Ciò ci è sembrato utile ricordare, per porre maggiormente in rilievo l' importanza che ha l'esperimento fatto su larga scala dagli americani circa l'applicazione del vapore surriscaldato alle locomotive, esperimento che forma appunto l'oggetto della dettagliata relazione del Vaughan.

Di questa non potendo per mancanza di spazio pubblicare per intero l'ampio riassunto dell'*American Engineer*, crediamo assai utile per i nostri colleghi riportare qui appresso le interessanti conclusioni che danno anche un' idea abbastanza esatta del punto di perfezionamento tecnico e del valore pratico raggiunto dai surriscaldatori più recenti.

Il Vaughan espone dapprima in alcune tabelle i risultati numerici delle prove eseguite e da esse possiamo rilevare come in una serie di esperimenti fatti in servizio corrente per la durata di 17 mesi con 3 locomotive di tipo affatto eguale ma delle quali una era a semplice espansione, una Compound a 4 cilindri e una a semplice espansione con surriscaldatore Schmidt in camera a fumo, quest'ultima realizzò compiendo, s' intende, lo stesso servizio delle altre due, un'economia di combustibile del 25 % di fronte alla locomotiva a semplice espansione e vapore saturo, e del 18 % di fronte a quella Compound, la temperatura del vapore surriscaldato era di 335°.

In seguito furono esperimentate una locomotiva con surriscaldatore Schmidt del tipo più recente (cioè coi tubi nel corpo cilindrico della caldaia) e una locomotiva Compound a 2 cilindri. L' esperimento ebbe la durata di 9 mesi, al termine dei quali si constatò che l' economia

di combustibile per parte della locomotiva a vapore surriscaldato era del 29 %.

In un ultima serie di prove, furono messe a confronto la stessa locomotiva Compound a 2 cilindri del caso precedente e una locomotiva con un surriscaldatore studiato dalla Casa Schenectady, che dopo 11 mesi di servizio presentò un'economia di combustibile del 13 %.

Il Vaughan passa poi alle conclusioni del suo lungo ed accurato studio e si esprime nel modo seguente:

L'impiego del vapore surriscaldato non aumenta il numero delle difficoltà pratiche che generalmente accompagnano qualsiasi miglioria o invenzione destinata a perfezionare dal lato economico il funzionamento della locomotiva. La condizione essenziale però è che la lubrificazione dei distributori e dei cilindri avvenga in modo perfetto; non basta quindi accontentarsi della *speranza* che l'olio arrivi dove deve arrivare: a parte ciò la lubrificazione non è diversa da quella delle altre locomotive e può esser fatta con vantaggio da pompe a 6 rubinetti alimentatori di cui 2 per i cilindri e 4 per ambedue le estremità di ciascun distributore: è però necessario poter aumentare la quantità dell'olio smaltito nei momenti di marcia più lenta, quando i cilindri lavorano a forti introduzioni a causa delle maggiori temperature. Con una buona lubrificazione si può asserire che non v'è maggior consumo nè nei distributori nè negli stantuffi.

Non conviene oltrepassare i 350° per riguardo alle guarniture delle aste che potrebbero fondere con temperature più elevate. I distributori adoperati furono del tipo Schmidt cilindrici a fasce elastiche tagliate ad L e a doppia luce di introduzione: le fasce elastiche sono scanalate per l'olio ed hanno dato buonissimi risultati.

È naturale che stante il minor peso del vapore surriscaldato, si potranno impiegare una superficie di ammissione più limitata, ma in proporzione assai piccola.

Le 25 locomotive della « Canadian Pacific » costruite con sovrariscaldatori Schmidt, ultimo modello, non hanno presentato fino ad ora alcun inconveniente nè coi distributori, nè cogli stantuffi, nè colle guarniture, e ciò grazie ad una buona lubrificazione.

Le riparazioni inerenti al sovrariscaldatore propriamente detto, sono fino adesso difficilmente valutabili. Col tipo Schmidt primitivo, col sovrariscaldamento in camera a fumo, si ha certo una maggior spesa ogni qualvolta si abbiano da rimuovere dei tubi bollitori dovendosi anzitutto smontare il sovrariscaldatore: nel lungo periodo d'esperimento a cui questi sovrariscaldatori del 1° tipo furono sottoposti in America, essi non diedero luogo ad inconvenienti, ma il complesso dei giunti, delle flange, dei tubi ecc., riesce poco comodo.

Nei sovrariscaldatori del tipo Schmidt modello recente che hanno i tubi di vapore disposti ad U entro tubi bollitori di grande diametro, si hanno meno complicazioni, ma occorre che essi siano posti con cura e ben protetti alle estremità che sono maggiormente in contatto col fuoco, e ciò perchè a regolatore chiuso, mettendo in azione il soffiante, essi possono bruciarsi, non contenendo vapore: i tubi bollitori di gran diametro, non hanno dato fastidi di sorta e hanno durato quanto quelli di diametro normale; ciò ben inteso in regioni aventi acque di buona qualità: è certo poi che per il fatto della loro posizione di fronte ai tubi bollitori di diametro piccolo, essi facilitano la circolazione dell'acqua e l'ebollizione.

È ancora un po' presto per dare delle cifre sul costo di manutenzione dei sovrariscaldatori; vi è certo la probabilità di un deterioramento relativamente rapido dei tubi di vapore, ma non sembra che ciò debba accadere prima di 2 o 3 anni di servizio. D'altra parte vi è il vantaggio di una minore evaporazione per un lavoro eguale, di una minima probabilità per la presenza d'acqua nei cilindri, ben inteso passato il primo momento in cui il sovrariscaldatore non è ancora caldo.

Un altro possibile vantaggio è poi quello che deriverebbe dal diminuire la pressione di lavoro senza diminuire perciò il rendimento, come è stato fatto in Germania: si può certamente porre in dubbio il vantaggio derivante dall'avere in questi ultimi anni elevate le pressioni da 13 a 14 15 e 16 kg/cm²: a tale aumento va collegata una maggiore perdita per fughe, e conseguentemente un maggior costo di manutenzione e riparazione. Col sovrariscaldatore sarà possibile ritornare verso i 12 — 13 kg/cm² senza perdere in economia. Anzi è probabile che il risparmio sulle spese di manutenzione in virtù della pressione minore sia maggiore della spesa inerente alla manutenzione del solo sovrariscaldatore. — Il Garbe, in Germania afferma che altro vantaggio è quello dell'aumento del diametro dei cilindri che permette di sviluppare l'intera potenza con l'introduzione del 30 — 33 %:

Si può allora agire sull'apertura del regolatore per ottenere una riduzione del lavoro lasciando il grado d'introduzione costante: tale vantaggio però può esser meno sensibile in America dove le locomotive lavorano di regola sempre al massimo della loro potenza.

Comunque è certo che circa le spese di manutenzione di una locomotiva con surriscaldatore, esse non supereranno quelle di un'altra macchina a vapore saturo.

Malgrado che l'applicazione di un sovrariscaldatore sia come impianto un poco più costosa del sistema Compound, tuttavia l'aumento di potenza che ne deriva per la locomotiva produce veramente quella sensibile economia di funzionamento ottenuta senza troppe complicazioni e senza maggiori spese di manutenzione, che da qualche anno specialmente viene tanto tenuta in conto.

Ing. I. V.

NOTIZIE

La Commissione di riconsegna. — Dopo due adunanze plenarie di tutti i delegati per le reti Adriatica e Sicula, ed altre dei delegati per la rete Mediterranea, tenute in Roma nei giorni 16 e 17 dicembre u. s., si sono costituite le varie Commissioni di riconsegna della linea, del materiale rotabile, del materiale d'esercizio e degli approvvigionamenti, nominando presidenti i rispettivi delegati della Corte d'Appello di Roma e fissando la sede dei loro uffici.

Esse sono così costituite:

Rete Mediterranea

Per la riconsegna delle linee e loro dipendenze:

presidente: comm. ing. Alessandro Perego;

cav. ing. Gustavo Romanelli, Sotto capo servizio delle ferrovie dello Stato,

cav. ing. Vito Margotta, Ispettore principale capo delle ferrovie dello Stato, *delegati del Governo;*

comm. ing. Giovanni Ferrari,

comm. ing. Pasquale Colombo, *delegati della Società;*

l'ufficio avrà Sede in Milano;

per la riconsegna e per la valutazione del materiale rotabile:

presidente: comm. prof. ing. Cesare Ceradini, Professore della R. scuola d'applicazione di Roma;

cav. ing. Italo Arisi, Sotto capo servizio delle ferrovie dello Stato;

ing. Cesare Betteloni, R. ispettore delle SS. FF., *delegati del Governo;*

comm. ing. Cesare Frescot,

comm. ing. Enrico Toppia, *delegati della Società;*

l'ufficio avrà Sede in Torino;

per la riconsegna e per la valutazione del materiale d'esercizio e degli approvvigionamenti:

presidente: comm. Attilio Vivaldi;

cav. ing. Giovanni Bernasconi, Capo divisione reggente delle ferrovie dello Stato,

cav. ing. Camillo dell' Arciprete, Ispettore principale capo delle ferrovie dello Stato, *delegati del Governo;*

comm. Michele Termidoro,

cav. ing. Adolfo Cousin, *delegati della Società;*

l' ufficio avrà Sede in Milano.

Rete Adriatica:

Per la riconsegna delle linee e delle loro dipendenze:

presidente: comm. prof. ing. Giuseppe Colombo, Senatore del Regno;

cav. ing. Felice Bini, Capo divisione delle ferrovie dello Stato,

cav. ing. Alessandro Villanis, Ispettore principale capo delle ferrovie dello Stato, *delegati del Governo:*

cav. ing. Alfredo Mamoli, Capo divisione,

ing. Carlo Corradini Rovatti, Ispettore capo principale, *delegati della Società:*

l'ufficio avrà sede a Milano,

per la riconsegna e per la valutazione del materiale rotabile:

presidente: cav. ing. Giuseppe Lenci;

cav. ing. Stefano de Casa, Sotto capo servizio delle ferrovie dello Stato,

cav. ing. Francesco Sizia, Ispettore principale capo delle ferrovie dello Stato, *delegati del Governo;*

cav. ing. Enrico Plancher, Capo servizio,

cav. ing. Enrico Corsi, Ispettore capo principale, *delegati della Società;*

l' ufficio avrà sede a Firenze,

per la riconsegna e per la valutazione del materiale d'esercizio e degli approvvigionamenti :

presidente : prof. ing. Giovanni Salemi-Pace, professore della R. scuola d'applicazione di Palermo;

cav. ing. Giuseppe Pagano, Capo divisione reggente delle ferrovie dello Stato.

cav. ing. Dante Silvestri, Ispettore principale capo delle ferrovie dello Stato, *delegati del Governo :*

cav. Vittorio Carazzi, Capo divisione,

cav. Francesco Carbone, Ispettore capo principale, *delegati della Società :*

l' ufficio avrà sede a Firenze,

Rete Sicula *:*

Per la riconsegna delle linee e delle loro dipendenze :

presidente : comm. prof. ing. Iacopo Benetti, Direttore della Regia scuola d'applicazione di Bologna ;

cav. ing. Giovanni Balzaretti, Sotto capo servizio delle ferrovie dello Stato,

cav. ing. Emanuele Sciacca, Ispettore principale capo delle ferrovie dello Stato, *delegati del Governo ;*

cav. ing. Guido Nuti, Capo servizio,

cav. ing. Enrico Mariotti, Ispettore capo principale, *delegati della Società ;*

l' ufficio avrà sede a Roma,

per la riconsegna e per la valutazione del materiale rotabile :

presidente : comm. ing. Emilio Piazzoli ;

cav. ing. Giovanni Balzaretti, Sotto capo servizio delle ferrovie dello Stato,

cav. ing. Lodovico Soccorsi, Ispettore principale delle ferrovie dello Stato, *delegati del Governo ;*

cav. ing. Enrico Mariotti, Ispettore principale capo,

cav. ing. Giuseppe Ottone, Direttore della Società Nazionale per ferrovie e tramvie ; *delegati della Società;*

l' ufficio avrà sede a Palermo,

per la riconsegna e la valutazione del materiale d'esercizio e degli approvvigionamenti :

presidente : prof. ing. Elia Ovazza, professore della R. scuola d'applicazione di Palermo ;

cav. ing. Emanuele Sciacca, Ispettore principale capo delle ferrovie dello Stato,

cav. ing. Lodoviso Soccorsi, Ispettore principale delle ferrovie dello Stato, *delegati del Governo;*

cav. ing. Guido Nuti, Capo servizio,

cav. ing. Giuseppe Ottone, Direttore della Società Nazionale ferrovie è tramvie, *delegati della Società;*

l' ufficio avrà sede a Palermo,

Dati d'esercizio di locomotive elettriche. — Son stati pubblicati recentemente dei dati interessanti sopra il servizio reso da due locomotive elettriche a corrente continua, costruite dalla General Electric Company di Schenectady per conto dell' International Railway Company di Buffalo, e che servono per il traffico tanto merci che passeggieri fra Buffalo e Lockport. L'equipaggiamento elettrico di ognuna di esse consta di 4 motori GE-55 da 150 HP l'uno, che però normalmente si trovano sempre a due a due in serie, ottenendosi così con un treno di 400 tonn. in piano una velocità di 23 km. all'ora, mentre una locomotiva sola può arrivare a circa 39 km. all'ora.

Queste locomotive nel periodo che s' inizia il 1º settembre 1900 e che va sino al 30 aprile 1904, e cioè durante 42 mesi hanno lavorato continuamente percorrendo in media 160 km. al giorno, e, siccome stavano ferme solo per 5 giorni all'anno, così la percorrenza annua media per ogni locomotiva è stata di 58.000 km. Le spese di manutenzione e riparazione delle due locomotive sono ammontate nei 42 mesi d'esercizio a L. 6500 complessivamente. Da questa cifra si ricava che per ogni locomotiva si è avuta in media una spesa annua di L. 887 e quindi per ogni locomotiva chilom. dette spese si ragguagliano in un centesimo e mezzo, cifra questa che dimostra come nell'esercizio delle locomotive elettriche a corrente continua si possa ottenere una grande economia per quanto ne riguarda la manutenzione, pure facendo loro fare un servizio molto pesante, e cioè un percorso annuo quasi doppio di quello fatto dalle ordinarie locomotive a vapore.

Provvista di 307 locomotive per le ferrovie dello Stato. — Dalla Direzione Generale delle ferrovie dello Stato il giorno 30 dicembre u. s. è stato definitivamente affidata alle ditte Ansaldo, Breda, Meccaniche e Costruzioni di Saronno la fornitura di 307 locomotive da consegnarsi al servizio entro diciasette mesi dall'ordinazione.

La ripartizione di dette locomotive fra le varie ditte accennate è stata fatta tenendo presenti i tipi già precedentemente costruiti dalle ditte stesse, facilitando così considerevolmente una sollecita consegna.

Le 307 locomotive sono state suddivise fra le ditte nel modo seguente :

Breda . . . — 20 gº 640 F. S.
» . . . — 52 » 3600 ex R. M.
» . . . — 6 locomotive da montagna 3/7
» . . . — 10 » per manovre
Saronno. . . — 38 gº 380 ex R. A.
Off. Meccaniche — 20 » 3600 » R. M.
» » — 26 » 270 » R. A.
Ansaldo. . . — 20 » 380 » »
» . . . — 25 » 400 » »
» . . . — 40 » 280 » »
» . . . — 10 » 640 F. S.
» . . . — 10 locomotive per manovre
» . . . — 30 gº 400 R. S.

Il diabete e gli impiegati delle ferrovie. — I medici americani avevano già da tempo segnalato la non infrequente presenza del diabete zuccherino nei fuochisti e nei macchinisti delle locomotive ferroviarie.

Navarre in una recentissima comunicazione alla Società medica di Lione, arriva a conclusioni analoghe dedotte da ricerche statistiche fatte sugli impiegati delle ferrovie francesi. L'A. ha constatato che la proporzione dei diabetici fra i macchinisti e fuochisti è del 12,65 %, fra i conduttori del treno ed impiegati ai vagoni del 13,1 %, mentre è soltanto del 1,75 % fra gli impiegati agli altri servizi. L'A. si chiede se esiste un nesso di causabilità tra la frequenza del diabete in questi agenti di servizio viaggiante e le continue scosse alle quali sono soggetti.

Lépine crede che oltre a ciò possano avere un' importanza non trascurabile l'ansietà e le emozioni violente, e cita un caso di un macchinista divenuto diabetico in ventiquattr' ore in seguito ad un pericolo di scontro ferroviario che fortunatamente potè essere evitato.

Bull. gén. de Thérap., n. 2, 1905.

Ferrovia a corrente monofase « Blankenese-Ohlsdorf ». — L'Amministrazione delle ferrovie dello Stato Prussiano ha iniziato da qualche mese delle prove sopra il tronco da Niederschoneweide a Spindlersfeld (presso Berlino) con una vettura costruita dalla Allgemeine Elektricitaets Gesellschaft, equipaggiata con motori a corrente monofase sistema Eichberg-Winter per la ferrovia suburbana Blankenese-Amburgo-Ohlsdorf. I risultati ottenuti sono stati pienamente soddisfacenti, ed ora nelle Officine della A. E. G. verranno allestite altre 50 vetture automotrici di questo tipo.

La detta vettura è costituita di due metà completamente uguali a tre assi, a corto accoppiamento, ed ha una lunghezza fra i repulsori di m. 29,55 ; il suo peso, quando è vuota è di 71,14 tonn. L'equipaggiamento elettrico comprende 3 motori per corrente monofase da 115 HP. ciascuno, 750 Volt, 25 periodi, ed un motorino di 3 HP per il compressore d'aria. Siccome la tensione della linea di contatto è a 6000 Volt, così la vettura è fornita da un trasformatore che oltre i motori alimenta gli apparecchi di illuminazione e di riscaldamento. La velocità massima è di 50 km. per ora.

La linea Blankenese Ohlsdorf a doppio binario, comprende in tutto 27 km.

DIARIO

dal 10 al 25 dicembre 1905.

Crediamo di fare cosa non priva di utilità, iniziando col nuovo anno la presente cronaca ferroviaria. Oramai, anche per quanto riguarda le ferrovie, ogni avvenimento che possa interessare il pubblico è immediatamente riportato dai giornali politici quotidiani e l' Ingegneria, *che esce ogni quindicina, non può certo gareggiare con essi per freschezza di notizie.*

Ma i giornali quotidiani, in genere, una volta letti non si conservano, mentre al tecnico ed a chi si interessa di cose ferroviarie può talvolta accadere di dover richiamarsi alla mente la data di un avvenimento, le circostanze che lo accompagnarono ecc. ed inoltre le notizie date quotidianamente ed affrettatamente dai giornali non tec-

nici peccano spesso di inesattezza, che è bene correggere. Agli accennati due scopi tende il Diario, il quale, coll'esporre ordinatamente e cronologicamente i fatti della vita ferroviaria, col rivelare la periodicità di certi inconvenienti e difetti, potrà altresì fornire allo studioso nuovo campo di ricerche e nuova fonte di interessanti osservazioni.

N. d. R.

10 dicembre. — Affollato comizio a Livorno per discutere la questione della mancanza dei vagoni alla stazione marittima, indetto dai lavoratori del porto scioperanti. Dopo un sopraluogo della presidenza alla stazione marittima e le spiegazioni fornite alla medesima dalle alte autorità ferroviarie convenute a Livorno in occasione dello sciopero protesta, il comizio vota un ordine del giorno chiedente la costruzione di sei nuovi binari nella stazione marittima e l' ampliamento dei magazzini e delibera di cessare lo sciopero indetto per protestare contro il servizio ferroviario.

— Si costituisce la Commissione parlamentare per il progetto che assegna un credito di 900.000 lire per costruzione di veicoli postali nominando presidente l'on. Credaro e relatore l'on. De Seta.

— Riunione a Venezia di commercianti nella quale si approva l'opera del Comitato di agitazione di Venezia per la mancanza di materiale a Venezia.

11 dicembre. — La direzione generale delle ferrovie dello Stato proroga fino al 15 decembre la sospensione dell'accettazione delle merci a P. V. a carro completo e in dettaglio per Livorno Marittima e Livorno Torretta.

— Il bilancio delle ferrovie federali svizzere per il 1906 si chiude con un *deficit* di 4.600.000 lire superiori di due milioni e mezzo al al *deficit* del bilancio del 1905.

12 dicembre. — Si costituisce in Roma la Società Italiana per la navigazione marittima e fluviale (anonima) col capitale sottoscritto e versato di lire 2.500.000 da elevarsi a lire 5.000.000 con semplice deliberazione del Consiglio di amministrazione,

Scopo della Società è di attuare servizi di navigazione con piroscafi espressamente costruiti per la navigazione fluviale e marittima, tra Roma e Napoli e la Sicilia (Palermo, Messina, Catania, Siracusa, ecc.) — tra Roma, Livorno e Genova — tra Roma e la Sardegna — tra Roma e Civitavecchia, nonchè sviluppare i traffici fluviali del Tevere.

— La Direzione generale delle ferrovie dello Stato sospende l' accettazione delle merci P. V. a carro completo dal 12 al 15 dicembre dirette a Genova Brignole.

— La Commissione doganale del Reichsrath di Vienna approva il progetto di legge che autorizza il governo austriaco a regolare in via provvisoria con ordinanze le relazioni commerciali coll' Italia fino al 28 febbraio 1906.

— A causa delle pioggie crolla un ponte sulla strada che unisce Cotrone colla stazione ferroviaria.

— Per la medesima ragione il piano di Catania è allagato. La linea ferroviaria costiera è interrotta per 600 m. dalla stazione di Passo Martino a quella di Val Savoja.

13 dicembre. — La Camera francese delibera di aggiornare il voto sulla questione del riscatto delle ferrovie della Compagnia dell'Ovest.

14 dicembre. — La Direzione generale delle ferrovie dello Stato proroga la sospensione della accettazione delle merci P. V. per Livorno Marittima e Livorno Torretta fino al 20 decembre.

— A causa di un violentissimo ciclone a circa 50 m. di distanza dalla stazione di Sarno ribaltano 26 carri del treno merci n° 2870; 4 feriti. Lo stesso ciclone asporta la tettoia del magazzino P. V. della medesima stazione.

15 dicembre. — La Camera dei deputati della Repubblica Argentina respinge il progetto di una tassa del 10 % sui passaggi per l'Europa.

— Al Ministero dei LL. PP. viene firmata la convenzione con la Ditta Parisi per la costruzione e l'esercizio della Aulla-Lucca, e la convenzione col sig. Letòru di Parigi per la costruzione della Benevento-Cancello.

— La Direzione generale delle ferrovie dello Stato sospende l' accettazione delle merci P. V. carro completo dirette a Sesto San Giovanni dal 17 al 21 dicembre.

16 dicembre. — L'Unione italiana dei concimi impossibilitata per la mancanza di carri a ritirare la pirite dalle miniere di Agordo chiude i suoi stabilimenti nel Veneto.

17 dicembre. — La Direzione generale delle ferrovie dello Stato sospende l'accettazione delle merci P. V. per Milano dal 19 al 23 dicembre.

— A causa delle pioggie torrenziali persistenti straripano presso Rossano Calabro il fiume Trionti ed i torrenti Cino e Nubrica interrompendo la linea ferroviaria Metaponto-Reggio.

18 dicembre. — Incominciano a riattivarsi le comunicazioni ferroviarie fra Pietroburgo e Riga interrotte, a causa della rivoluzione, per tre giorni.

— Urto fra due treni nella stazione di Bologna. Un treno merci proveniente da Milano investe le ultime vetture di un treno viaggiatori diretto a Firenze; 3 feriti leggermente.

— La Direzione generale delle ferrovie dello Stato sospende l' accettazione delle merci P. V. dirette a Genova, Porto Principe e Santa Limbiana dal 20 al 23 dicembre.

— Comizio ad Arona per propugnare la trazione elettrica sul tronco Arona-Iselle con lo stesso sistema proposto per il valico del Sempione.

— Si inaugura a Mignanego il monumento ai quattro soldati morti nello scontro ferroviario di otto mesi fa.

— L'Unione italiana dei concimi riapre le sue fabbriche essendole stati forniti i carri necessari.

— Investimento alla stazione Roma-Termini fra una colonna in manovra e il carrello trasbordatore; nessuna vittima.

— L'Accademia delle Scienze a Parigi assegna il premio Wilde di 2000 lire all'ing. Canovetti di Milano per i suoi lavori sulla resistenza dell'aria.

— La Commissione tecnica superiore preposta all'alta vigilanza dei lavori delle erigende case dei ferrovieri a Roma inaugura i suoi lavori visitando i suoi cantieri e lo stabilimento della cooperativa dei ferrovieri.

19 dicembre. — La Commissione parlamentare per le spese straordinarie occorrenti all'esercizio delle ferrovie dello Stato nomina relatore l'on. Carmine.

— Il Comitato permanente dei congressi internazionali degli architetti si riunisce a Parigi sotto la presidenza di Doumet, membro dell'Istituto di Francia, per formulare il programma del congresso degli architetti di Londra del 1906. Diciassette nazioni sono rappresentate a questa adunanza.

— Viene firmato a Berna il contratto definitivo fra le ferrovie Federali e la Casa Brown-Boveri per l' applicazione della trazione elettrica alla ferrovia del Sempione.

— Il Consiglio comunale di Genova approva un ordine del giorno a favore della direttissima Genova-Milano e Genova-Piacenza.

20 dicembre. — I ferrovieri di Mosca si pongono in sciopero a mezzogiorno fermando i treni in piena via. Le stazioni ferroviarie sono occupate da forti distaccamenti di truppe. Il servizio è fatto parzialmente dai macchinisti militari.

— Collisione fra due treni locali della ferrovia New York-Central. Un morto e 32 feriti.

21 dicembre — La Direzione generale delle ferrovie dello Stato sospende l'accettazione delle merci P. V. a carro completo destinate a Genova, Brignole dal 23 al 27 dicembre.

— Nella stazione di Nezamisilitz (Moravia) deviano tre vagoni di un treno viaggiatori; due vagoni sono rovesciati; un morto e otto feriti.

— Il Comitato dell'Unione degli impiegati ferroviari della linea Nicola da Pietroburgo a Mosca stabilisce di cominciare lo sciopero generale a mezzogiorno.

— Il Giappone ottiene dalla Cina l'autorizzazione di stabilire una ferrovia da Hantung a Mukden.

— Il Consiglio nazionale della Svizzera approva il progetto di crediti per la partecipazione della Svizzera all'esposizione di Milano.

22 dicembre. — La locomotiva del treno facoltativo 2190, partito da Verona per Brescia, investe a Peschiera la coda del treno 2188 fermo in quella stazione. La macchina del 2190 fa sviare due carri fracassandoli. Due ferrovieri rimangono feriti leggermente.

— La Direzione generale delle ferrovie dello Stato sospende l'accettazione delle merci P. V. dirette a Napoli e a Caserta per 10 giorni a partire dal 24 decembre, a Salerno per 5 giorni a partire dal 24 decembre.

23 dicembre. — La circolazione dei treni sulle ferrovie dell'Asia centrale russa è interrotta a causa dello sciopero degli impiegati ferroviari della Russia Europea.

— Al disco di entrata della stazione di Battipaglia il treno merci

1286 proveniente da Potenza investe il treno speciale 5030 fermo al disco. Quattro carri del treno 5030 fuorviano e rimangono avariati; il conduttore del treno 1286 rimane leggermente ferito.

— Gli impiegati delle linee ferroviarie Bielostock-Baranowitchi, Vilna-Rovno e Labinska-Briansk si mettono in sciopero.

24 decembre. — Il governo russo per reprimere lo sciopero dei ferrovieri ordina l'arresto in massa degli scioperanti.

Termina la crisi ministeriale scoppiata in seguito al voto della Camera dei Deputati che respingeva il *modus vivendi* colla Spagna.

L'on. Fortis, incaricato da S. M. il Re di risolvere la crisi, compone così il nuovo gabinetto: Fortis, presidenza interno e interim agricoltura; Di San Giuliano, esteri; Finocchiaro-Aprile, giustizia; Vacchelli, finanze; Carcano, tesoro; generale Mainoni di Intignano, guerra; ammiraglio Mirabello, marina; De Marinis, istruzione; Tedesco, lavori pubblici; Marsengo-Bastia, poste.

— Il treno 905 a causa della rottura di un'asse del bagagliaio devia presso la stazione di Cisia Tauro. Il capo conduttore e diversi viaggiatori rimangono feriti.

25 decembre — Il treno viaggiatori 161 investe presso la stazione di Pisa il treno merci 1221. Nove contusi. Causa dell'investimento pare sia stata la nebbia che impedì al macchinista del treno 161 di vedere il treno 1221.

— Il governo del Canadà decide di prender posto all'Esposizione di Milano, esponendovi i prodotti inviati all'Esposizione di Liegi.

— La Direzione generale delle ferrovie dello Stato sospende l'accettazione delle merci P. V. dirette a Milano, Porta Garibaldi, dal 27 al 31 decembre.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Concorso per 40 posti di Allievo ispettore in prova. — È aperto un concorso per titoli e per esami, fra laureati in ingegneria civile o industriale, a 40 posti di Allievo ispettore in prova nell'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato.

Coloro che intendono presentarsi al concorso dovranno far pervenire non più tardi del 31 gennaio prossimo alla Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato in Roma, la domanda in carta bollata da L. 0,60, allegandovi i seguenti documenti: certificato di cittadinanza italiana; certificato di nascita dal quale risulti che il concorrente non ha superato i 30 anni al 1° gennaio 1906; congedo militare, o certificato di esenzione dal servizio di 1ª categoria; certificato di buona condotta; certificato penale netto, di data non inferiore al 1° decembre 1905; diploma d'ingegnere civile o industriale; fotografia colla firma; classificazioni ottenute negli esami speciali a partire dal 1° anno di Università e nell'esame generale di laurea; certificati di servizi prestati presso Amministrazioni pubbliche o private e tutti gli altri titoli che il concorrente creda opportuno di presentare.

Gli esami scritti e orali, per i concorrenti dichiarati fisicamente idonei o già in servizio ed ammessi alla prova, avranno luogo in Roma nei giorni che verranno loro notificati.

Le materie d'esame comprenderanno: costruzioni stradali e ferroviarie; opere idrauliche; architettura; macchine a vapore; elettrotecnica; materiale fisso e rotabile delle strade ferrate; notizie sull'industria siderurgica e meccanica; leggi sui lavori pubblici e sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità.

Ai concorrenti, per recarsi agli esami e per il ritorno, saranno accordati biglietti gratuiti in ferrovia.

Le prove scritte sono due.

La prima consisterà nello svolgimento di un tema unico per tutti i concorrenti. Per la seconda prova verranno assegnati tre temi, e ciascun candidato dovrà svolgerne uno a sua scelta.

Ciascun tema potrà riferirsi ad una o più delle materie indicate nel programma.

Per lo svolgimento di ogni tema sono assegnate otto ore.

L'esame orale si aggirerà: sui temi presentati dal concorrente; sulle varie materie contenute nel programma.

Immediatamente dopo l'esame orale si procederà alla relativa votazione, per la quale ciascun Commissario disporrà di 20 punti. La classificazione verrà fatta dividendo il numero totale dei punti riportati per il numero dei votanti, e per essere dichiarati idonei alla detta prova orale i candidati dovranno avere ottenuto non meno di 11 punti.

A richiesta di ogni singolo candidato l'esame potrà estendersi anche alla conoscenza di una o più lingue straniere (francese, tedesca, inglese).

La Commissione procederà poi con apprezzamenti insindacabili dai concorrenti ad una votazione sui titoli posseduti dai candidati risultati idonei anche nella prova orale e sull'esame facoltativo di lingue estere. In questa votazione ogni Commissario disporrà di 10 punti.

I primi 40 concorrenti della graduatoria, semprechè abbiano ottenuto una classificazione complessiva non inferiore ai trentacinque cinquantesimi, saranno nominati Allièvi ispettori in prova.

Agli altri concorrenti saranno restituiti i documenti prodotti.

Qualora l'aspirante dopo speciale invito non si presentasse in servizio nel termine prefissogli, nella località assegnatagli, sarà considerato come rinunciante all'impiego.

Il concorrente assunto in servizio di prova sarà tenuto a compartecipare all'Istituto di Previdenza creato in esecuzione della legge n. 101 del 29 marzo 1900, e, fino a che non siasi provveduto all'unificazione dei Regolamenti del personale in uso presso le cessate Amministrazioni ferroviarie, sarà assoggettato a quello della ex Rete Adriatica tuttora in vigore, approvato con R. decreto n. 379 del 4 agosto 1902.

Concorso per 40 posti di Disegnatore in prova. — È aperto un concorso per titoli e per esami a 40 posti di Disegnatore in prova presso l'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato.

Coloro che intendono concorrere devono inviare alla Direzione generale delle Ferrovie dello Stato (Servizio IV) in Roma non più tardi del 31 gennaio prossimo, la domanda in carta da bollo da L. 0,60, corredata dai seguenti documenti: certificato di cittadinanza italiana; fede di nascita da cui risulti che il concorrente ha superato 18 anni e non ha oltrepassato i 25 anni se esente da servizio militare o 27 in caso contrario; congedo militare o certificato di esenzione; certificato penale netto e certificato di buona condotta di data non anteriore al 1° dicembre 1905; fotografia colla firma; certificato degli studi fatti.

Gli esami scritti e orali, per i concorrenti dichiarati fisicamente idonei, avranno luogo in Roma nei giorni che verranno indicati.

Ai concorrenti per recarsi a detti esami e per il ritorno in residenza verranno accordati i biglietti di viaggio gratuito di 2ª classe in ferrovia.

Le prove saranno le seguenti:

	Massimo dei punti assegnati
Componimento italiano su tema dato . . .	10
Problemi di aritmetica e di geometria elementare	10
Saggio di calligrafia	10
Copia e riduzione di disegni, rilievo di particolari	20
Rilievo dal vero	10
Progetto di un organo meccanico semplice, ovvero saggio di disegno ornamentale, topografico o architettonico su tema dato. (A scelta del candidato)	20
Esame orale di coltura generale e sui principi di aritmetica, geometria, fisica e meccanica. Interrogazioni sui saggi delle prove scritte, lettura e riduzione di disegni, ecc.	20

Per le votazioni sulle diverse prove ogni Commissario disporrà del massimo dei punti stabiliti al numero 5; la classificazione per ogni singola prova verrà ottenuta dividendo il numero totale dei punti riportati per il numero dei votanti, ed i candidati saranno ritenuti idonei quando avranno riportato almeno la metà più uno del massimo dei punti assegnati.

Saranno ammessi alla prova orale soltanto quei candidati che avranno riportata la idoneità in ciascun saggio scritto e grafico.

La Commissione procederà poi con apprezzamenti insindacabili dai concorrenti ad una votazione sui titoli posseduti dai candidati risultati idonei anche nella prova orale. Per questa votazione ciascun Commissario disporrà di 10 punti.

I concorrenti dichiarati assumibili verranno chiamati, per ordine di graduatoria al servizio di prova man mano che si avranno posti disponibili.

Il concorrente assunto in servizio di prova sarà tenuto a compartecipare all'Istituto di Previdenza creato in esecuzione della legge n. 101, del 29 marzo 1900, e, fino a che non siasi provveduto all'unificazione dei Regolamenti del personale in uso presso le cessate Amministra-

zioni ferroviarie, sarà assoggettato a quello della ex Rete Adriatica tutt'ora in vigore.

Ai Disegnatori in prova viene assegnato il primo stipendio di L. 1200 annue lorde e la loro carriera si svolgerà secondo le norme contenute nel detto Regolamento ex Adriatico o secondo quelle altre che venissero in seguito adottate dall'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato.

I biglietti di servizio — Un ordine di servizio della Direzione generale delle ferrovie di Stato avverte che alla mezzanotte del 31 dicembre corrente cesserà l'uso delle tessere serie *At* e dei permanenti di modello dello Stato e delle Meridionali rilasciati dopo il 1° ottobre 1905 e quelli della serie *Ao* e i libretti speciali *B* 19 che non portano indicazione di millesimo.

Col 31 dicembre cessa pure l'uso dei permessi di compartimento riservato (permanenti e di semplice corsa), dei biglietti speciali (di modello delle ex reti Mediterranea, Adriatica e Sicula) per treni di lusso, per ingresso libero nelle stazioni e per transito pedonale sulla ferrovia, venendo pel 1906 sostituito come i biglietti serie *A*, *As*, *Ap*, *B*, *C* ed i boni bagaglio con recapito di modello pressochè corrispondenti ma con l'indicazione stampata del nuovo millesimo.

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie

2ª quindicina di settembre 1905

212/165, 78140, Gilberthorpe William a Birmingham (Inghilterra) « Serrure pour portières de voitures de chemins de fer et autres portières ou postes », richiesto l'11 agosto 1905, per anni 6.

211/210, 77938, Baroschi Giuseppe a Torino: « Disposizione di scambio per binari comandato direttamente dalla piattaforma del veicolo », richiesto il 25 luglio 1905, per anni 3.

211/214, 77899, Masini Ugo a Milano: « Congegno per scartare i carri ferroviari in stazione, sganciabile dalla banchina, senza che il manovratore entri fra i medesimi nel binario », richiesta il 19 luglio 1905, per anni 2.

211/219, 77909, Andreasi Bassi Everardo e Andreasi Bassi Luigi di Tommaso a Roma: « Manovratore elettro-automatico, atto a far agire a distanza il freno Westinghouse per mezzo delle onde elettriche », richiesto il 26 luglio 1905, per 1 anno.

211/240, 77941, Marino Antonio a Cosenza: « Frenatore automatico per ferrovie; richiesto il 28 luglio 1905, per anni 6.

212/7, 77963, Compagnie internationale de Freinage système Luyers Société Anonyme a Bruxelles: « Perfectionnements apportés aux freins à sabots et poulies de friction pour véicules de chemins de fer », richiesto il 13 luglio 1905, per anni 6.

212/14, 77972. De Luca Carmine (Ditta), a Napoli (via Arenaccia, 100) « Orecchie per sospendere fili di linee aree per trazione elettrica con involucro di protezione e senza saldature », richiesto il 27 luglio 1905, per 1 anno.

212/91, 78032. Bordoni Adalgiso Oreste a Milano, « Supporto speciale in vetro per la terza rotaia nella trazione delle ferrovie elettriche », richiesto il 5 agosto 1905, per anni 3.

212/119, 78084. Ballewstai Albert a Magdelourg (Germania) e Wessel Wilhelm a Berlino « Para-étincelles », richiesto il 3 agosto 1905, per 6 anni.

212/132, 78121. Snyder John G. ad Altoona, Pa (S. U. d'America): « Perfectionnements dans les traverses pour voies ferrées », richiesto il 16 agosto 1905, per 1 anno.

212/150, 78106. Cattori Michelangiolo a Castellammare di Stabia (Napoli): « Nuovo circuito di energia elettrica sulle locomotive e sulle linee per scopi di trazione elettrica sulle ferrovie », richiesto il 14 agosto 1905, per anni 15.

RIVISTA DI GIURISPRUDENZA

Legge sui lavori pubblici: art 269 e 270. — Condizioni per la loro applicabilità.

Decorrenza degli interessi sulle somme liquidate in giudizio.

(Corte di appello di Parma: Concessionaria della ferrovia Modena-Sassuolo-Mirandola c. Ministero dei LL. PP.).

Il privilegio accordato dall'art. 269 della legge 20 marzo 1865 al concessionario di una ferrovia ad avere la concessione di un'altra che congiunga due punti della sua linea o che corra a questa parallela non può invocarsi se non a pari condizioni d'idoneità. Nella specie non si riscontra siffatta parità di condizioni allorquando il concessionario di una ferrovia secondaria e d'interesse locale con binario a sezione ridotta, voglia pretendere il privilegio alla concessione di una ferrovia principale d'interesse nazionale ed a scartamento normale.

Allorchè lo Stato si valga della facoltà consentitagli dal comma 1° dell'art. 270 della legge 20 marzo 1865 di costruire cioè ed esercitare ferrovie che dalle concesse si diramino, o le intersechino, o ne costituiscano un prolungamento, il primo concessionario non può far valere il diritto, consentitogli dal comma 2° dell'articolo stesso, di essere indennizzato per danni od incaglio all'esercizio, se non quando si tratti di danni od incaglio certi ed attuali, e non meramente ipotetici ed incerti. L'indennità per un danno futuro si può pretendere solo nel caso che preesista un fatto dal quale debba di necessità scaturire, o si conosca già una causa che non possa a meno di produrlo.

Quando è necessario accertare prima se esista un credito, per poi liquidarlo, non si deve parlare d'interessi se non dal giorno in cui è dichiarato sussistente. Egualmente colui che per le esagerate pretese degli avversari è costretto a sostenere un giudizio non può essere tenuto al pagamento d'interessi di un debito di cui non si conosceva l'ammontare. E quando non può dirsi con fondamento che il ritardo nella liquidazione sia avvenuto per colpa del debitore devesi adottare la massima « in liquidandis non fit mora » e determinare la decorrenza degli interessi dal giorno della condanna. (1)

Capo stazione. — Rappresentanza dell'Amministrazione per le pattuizioni di carico e scarico.

(Cassazione di Napoli: Ferrovie Meridionali c. Ditta Turbur e Augenti).

Il capo-stazione nei limiti della legge e dei regolamenti rappresenta l'Amministrazione per quanto concerne la conclusione e la modalità del contratto di trasporto. Esso quindi ha la rappresentanza dell'Amministrazione pur quando si tratti di pattuire, giusta il disposto dell'art. 69 delle tariffe e condizioni generali se il carico e lo scarico di una merce debba farsi a cura e spese dei mittenti o destinatari. (2)

(1) La Corte di Modena, come risulta dalla massima riportata, ha cominciato con lo stabilire che per la decorrenza degli interessi sulle somme dovute in seguito a contestazione giudiziale occorre che sia incerto non solo il **quantum debeatur** ma pure l'**an debeatur**. I sostenitori della contraria teorica e cioè della decorrenza degl'interessi dal giorno in cui si è riconosciuto sorto il credito, si fondano sul principio che le sentenze non sono attributive ma dichiarative di diritto. Ci riserbiamo di tornare su questa grave materia della decorrenza degli interessi ed allora toccheremo anche del fondamento giuridico del noto broccardo, cui pure la Corte si è riferita, **in illiquidis non fit mora nisi culpa debitoris liquidatio differatur.**

(2) A nostro modo di vedere il Supremo Collegio ben si oppose, respingendo l'eccezione proposta dalla Società delle Meridionali che adduceva competere al capo-stazione per il disposto del capoverso dell'art. 187 delle tariffe e condizioni di trasporto la sola facoltà di rappresentare l'Amministrazione nelle azioni nascenti dal contratto di trasporto, mentre la facoltà di cui all'art. 69 delle tariffe stesse, d'inserire nella lettera di porto la clausola per il carico e scarico delle merce a cura e spese del mittente e destinatario è riservata all'Amministrazione centrale. Osservò la Corte che se la ragione che indusse il legislatore ad attribuire nelle azioni nascenti dal contratto di trasporto la rappresentanza legale dell'amministrazione al capo-stazione fu quella di favorire il contratto di trasporto, rendendo più agevole e spedito anche l'esercizio delle azioni che ne derivano, questa stessa ragione deve maggiormente valere, allorchè si tratti di determinare le condizioni del contratto. L'interpretazione sostenuta dalla Società si fonda essenzialmente nella interpretazione letterale dei due articoli anzidetti; dobbiamo però notare che nelle tariffe e condizioni di trasporto troviamo non pochi articoli nei quali è usata la parola « **amministrazione** » sebbene si tratti di casi nei quali non può agire che il capo-stazione ed evidentemente senza bisogno alcuno di autorizzazione o consenso dell'amministrazione.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

È col più vivo compiacimento e con animo grato che comunichiamo ai soci del Collegio la risposta data dal comm. Riccardo Bianchi alla partecipazione della sua nomina a Presidente onorario del Collegio:

On. sig. Presidente del Collegio Nazionale
degli Ingegneri Ferroviari Italiani,

Roma, 21 dicembre 1905.

Con animo grato ho accolto la lusinghiera comunicazione fattami dalla S. V. della mia nomina a Presidente onorario del « Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani » ed accetto l'alto onore conferitomi.

La manifestazione di stima avuta dai miei colleghi, nel mentre mi onora, mi dimostra quanta sia la bontà dei componenti di codesta onorevole Presidenza.

Prego la S. V. di voler far gradire l' attestato della mia riconoscenza e della mia alta considerazione agli stessi signori componenti del Collegio.

Con ossequio

Della S. V.
R. BIANCHI.

BIBLIOGRAFIA

PERIODICI.

Locomotive.

GASOLINE MOTOR CAR NO 2 (Amerikan Engineer, novembre 1905): descrizione di una automotrice a Gazolina costruita dall' Union Pacific Railroad, con illustrazioni.

UEBER DIE BESTIMMUNG DER LEISTUNGEN VON LOHOMOTIVEN AUS DEM VERLAUFE DER GESCHWINDIGLAEITSKURVEN. VON SCHÖSS (Zeischrift Osterreichen Ingegneure und Architekten Verein, 24 novembre 1905): Determinazione della potenza delle locomotive, dell'andamento della curva della velocità con formule ed esempi numerici.

THE RECENT DEVOLOPMENT OF THE LOCOMOTIVE ENGINE (Engineer, 1° dicembre 1905): Considerazioni critiche sulle recenti migliorie introdotte nella costruzione delle locomotive.

EFFORTS DE TRACTION, EOUBLE TRACTION ET STABILITÈ PAR HERBUER (Revue generale des chemins de fer): Trattazione teoretica sulla relazione fra sforzo di trazione e ripartizione dei carichi sui treni con particolare riguardo alla influenza dello sforzo di trazione sugli accoppiamenti e sui freni.

Trazione elettrica.

DER ELEKTRISCHE BALMBETRIEB IN NORD AMERIKA VON WYTTLING, professore al Politecnico di Zurigo (Schweizerische Bauzeitung, 2 dicembre 1905): generalità concernenti le ferrovie elettriche negli Stati Uniti (Continuazione).

ELECTRIC EQUIPEMENT AND RECONSTRUCTION OF THE NEW YORK TERMINAL LINES AND GRAND CENTRAL STATION, NEW YORK CENTRAL AND HUDSON RIVER (Engineers Newy, 16 novembre 1905): L'articolo tratta della trasformazione in elettrico dell' esercizio a vapore della linea, delle trasformazioni delle principali stazioni, delle modificazioni all'armamento, della costruzione di nuove opere d'arte, ecc.

AMERIKANISCHE WEEHFELSTROMBAHNEN VON EICHEL (Elektrische Balmeen und Betrieb, 24 novembre 1905): Descrizione della linea Bloomington Pontiak and Joliet esercitata con corrente monofase (Continuazione).

WESTINGHOUSE LOCOMOTIVE (Elektrische Bahsen und Betrieb, 24 novembre 1905): Descrizione di una locomotiva da esperienze a corrente alternata per le ferrovie dello Stato svedese.

CONGRÈS OF SWEDISL ENGINEERS (Electrical World, 11 novembre 1905): Relazione sopra le prove effettuate in una linea elettrica a corrente monofase nella Svezia.

Armamento linee.

TRACK CONSTRUCTION WITH STEEL LONGITUDINALE ON THE PENSYLVANIA RAILWAY (Engineering News, 30 novembre 1905): L' articolo parla di una applicazione di lungarine metalliche con supporti di ghisa per le rotaie; i rinforzi trasversali sono costituiti da ferri piatti.

DIE EISEMBAHNEN SIAMS (Zentralblatt und Bauvesen, 25 novembre 1905): Armamenti ed opere d'arte nelle ferrovie siamesi (fine).

Materiale mobile - Officine.

ELEKTRISCHE BELENCHTUNS VON PUSONENWAGEN NACH DEM GEMISHTEN BETRIEB. VON DICK (Zeisckrift für Elektrotecknicker, Wien 26 novembre 1905): Descrizione di un sistema di illuminazione con accumulatori e dinamo studiato dall'A. e applicato dalla società austriaca Schuckert e Siemens.

EAST MOLINE LOCOMOTIVE SHOPS (American Engineer, novembre-decembre 1905): Lungo articolo descrittivo con molte illustrazioni di insieme e di dettaglio riguardante il recentissimo impianto delle officine di riparazione per il materiale rotabile sulle ferrovie del Rock Island.

Prezzi dei carboni e dei metalli al 31 dicembre 1905.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	1ª 25 —	26 —	Genova
» » »	2ª 25 —	25 50	»
» » da vapore	1ª 25,50	26 —	»
» » »	2ª 22,50	23,50	»
» « »	3ª —	—	»
Liverpool Rushy Park	26 —	26,50	»
Cardiff primissimo	29,50	30 —	»
» buono	28,75	29,75	»
New Port primissimo	28 —	28,50	»
Cardiff (mattonelle)	31 —	31,50	»
Coke americano	43 —	44 —	»
» nazionale	38 —	39 —	vag. Sav.
Antracite minuta	12,50	13,50	Genova
« piselto	33 —	34 —	»
» grossa	35 —	36 —	»
Terra refrattaria	40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M.	125 —	130	al 1000

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls.	70.9,6
» G. M. B. 3 mesi	»	78,17,6
» Best selected contanti	»	86,10
» in fogli	»	95 —
» elettrolitico	»	87,10
Stagno	»	162,12,6
» 3 mesi	»	161,12,6
Piombo inglese contanti	»	18,2,6
» spagnolo	»	17,17,6
Zinco in pani contanti	»	28,15
Antimonio contanti	»	—
Glasgow	»	55 —
Ghisa contanti	Sc.	—
» Middlesbrough	»	33,10

Società proprietaria — COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI
Ing. UGO CERRÈTI, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

Conto corrente con la Posta

Anno III. Roma, 16 gennaio 1906 Vol. III. — N. 2.

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

ANNO III ROMA - 16 Gennaio 1906 **Vol. III — N. 2**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Una inchiesta.

I colleghi lettori hanno notato con quanto doloroso interesse il pubblico segua il disordinato svolgersi di questo inizio dell'esercizio ferroviario di Stato. Si esagera?

Ammettiamolo pure, ma non si potrebbe, senza tradir la verità, sostenere che tutto vada normalmente, che davvero il pubblico si lagni senza ragione. I servizi pubblici in genere, le ferrovie in ispecie, sono esposti, più di ogni altro ramo di attività alle recriminazioni dei loro clienti, i quali non hanno neanche il conforto di poter adottare il rimedio, spesso solo apparente, che si può prendere contro un fornitore che ci serve male: ricorrere ad altri. Bisogna perciò fare una ragionevole tara alle proclamazioni del finimondo che si sentono da ogni parte.

Guai però se, nel desiderio di un comodo quietismo, ci turassimo le orecchie per non sentire e lasciassimo le cose rimettersi a posto da sè. Saremmo senza dubbio puniti della nostra indifferenza.

Parlo in persona prima perchè mi pare che la classe più interessata in questa faccenda sia proprio la nostra: tutti coloro che costituiscono il collegio, di cui questo giornale è l'organo, hanno una posizione dalla quale possono contribuire a quel rimedio che il commercio, l'industria, l'attività insomma del nostro paese invoca sollecito, e molti di noi sono nei servizi attivi, vale a dire a diretto contatto dei danneggiati, del pubblico che protesta perchè gli mancano i carri, perchè la merce gli arriva in ritardo. Non possiamo dunque conservarci indifferenti.

Senonchè siamo in presenza di un malanno la cui diagnosi non è stata ancora fatta. Perchè il servizio va male? perchè son cresciuti i ritardi e si è aggravata la mancanza dei vagoni?

Sono state affacciate molte ipotesi: alcuni han detto che unica causa di tanto male è l'accresciuto traffico. E poichè, soggiungono, i nostri impianti erano di notoria insufficienza, così è bastata la goccia per far traboccare il bicchiere ricolmo. E questa la causa giusta? Ed in ogni caso è l'unica? Si osserva che il nostro traffico subisce forti oscillazioni che ogni anno si riproducono, coll'immancabile ricorso dei fatti umani: ora nel dicembre e nel gennaio i prodotti son sempre scemati rispetto all'autunno e stan certo scemando anche quest'anno. Ammesso pure che i traffici sian cresciuti rispetto a quelli degli anni precedenti, sarebbe difficile provare che il traffico del dicembre di quest'anno abbia superato quello di ottobre dell'anno scorso.

AVVISO AI SIGNORI ABBONATI
E SOCI DEL COLLEGIO

Preghiamo i signori abbonati di volere inviarci con cortese sollecitudine l'importo dell'abbonamento per l'anno 1906 onde evitare sospensioni o ritardi nell'invio del periodico.

Tanto poi ai signori Abbonati quanto ai signori Ingegneri, Soci del **Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani**, rivolgiamo le più insistenti raccomandazioni di voler farci pervenire non più tardi del giorno **25 corrente** anche le variazioni di indirizzo e qualifiche da portarsi alle fascette, delle quali è imminente la ristampa affinchè non si verifichino disguidi o dispersioni.

Dunque l' aumento del traffico ha contribuito, ma difficilmente si potrebbe sostenere che in esso unicamente risieda la causa del male.

Altra ipotesi avanzata è quella che, rotta le barriera creata dai transiti fra le due reti continentali, abolito tutto ciò che, fosse pure artificiosamente, erasi creato nel ventennio delle Convenzioni, sia avvenuto un disturbo nella circolazione. Gl' istradamenti dei trasporti non son più quelli di una volta e le correnti di materiale vuoto seguono via diversa. L' equilibrio si raggiungerà a misura che, con provvedimenti consigliati dall'esperienza, sarà ristabilita la proporzione fra la potenzialità delle varie linee e la quantità di trasporti a ciascuna affluenti.

Vale nel caso nostro, come in chimica, come in economia politica, la legge delle proporzioni definite: se più elementi affini vengono a contatto, essi si combinano in quantità sempre fissa; ciò che eccede da queste quantità non va a far parte della combinazione. È così dei trasporti. La strada, le stazioni, il personale, gli elementi tutti dell' attività ferroviaria debbono esser disponibili nella quantità che occorre per entrare nella combinazione: il di più è rifiutato. E badate bene che questo si applica egualmente al personale come agli impianti, al materiale mobile come a quello di esercizio, agli approvvigionamenti come a qualsiasi dettaglio della gran macchina, la quale spesso non può funzionare solo che le manchi appena un bullone.

Ma si osserva: pur ammettendo questa ragione, di che portata essa è? Escludere un certo disturbo nella circolazione non si può, ma poteva esso portare conseguenze così gravi?

Altre ragioni si dicono, ma d' indole particolare: i trasporti per la Calabria, l'esposizione di Milano, che richiama nella metropoli lombarda gran quantità di materiali da costruzione, e forse qualche altra: tutte degne di considerazione, e certo concomitanti con le principali.

Qualcuno ha detto: perchè trascurate l'elemento morale? Il personale, questa gran forza motrice dell' organismo ferroviario, è stato spostato, dissestato, è scontento, disilluso. Esso molto attendeva dall' esercizio di Stato e nulla ha veduto di nuovo. Qualche salto ha turbato la carriera di chi attendeva pazientemente il suo turno: nella fusione di funzionari provenienti da amministrazioni diverse, non si è prodotto il necessario affiatamento, e così di seguito.

A noi pare in verità che prima di disilludersi sia il caso di attendere: contentar tutti sarà difficile; ma in alto vi sono le migliori disposizioni, vi è chi ha mostrato di comprendere come nell' affiatamento del personale e nel suo attaccamento per l' amministrazione risieda una gran forza. Un po' di pazienza è cosa che si può giustamente pretendere da noi. Tuttavia non ci meraviglieremmo se, per un fenomeno di suggestione, il personale alto e basso fosse stato vinto da un istante di sconforto.

Come si vede però, è una questione di fatto; probabilmente le ipotesi affacciate sono, come ipotesi tutte buone, hanno, vale a dire, logico fondamento. Resta però a vedere se sono esatte e quale influenza ha sul fenomeno in esame ciascuna di esse: occorre in altri termini un'analisi qualitativa e quantitativa delle varie cause che han prodotto questa dannosa crisi.

E' costume dei periodici forestieri, degli inglesi specialmente, di fare in casi simili una inchiesta fra i loro lettori: anzi l'uso si è oramai così generalizzato che dopo ogni avvenimento atto a commuovere l'opinione pubblica, piovono a centinaia le lettere sui tavoli di redazione dei giornali tecnici e non tecnici, prima ancora che l' inchiesta sia indetta.

E sono le persone competenti che, spesso svelandosi, dicono la loro opinione; od altre che manifestano soltanto i loro desideri. La stampa si giova così di una collaborazione preziosa perchè spesso corroborata da dati di fatto che il giornale di sua iniziativa non avrebbe saputo o potuto raccogliere.

Vogliamo tentare qualche cosa di simile anche noi. A tutti i nostri colleghi chiediamo il parere su questo momento di disordine, su questo momento di anormale funzionamento delle ferrovie, cui essi medesimi sono preposti. Vorremmo che all'inchiesta rispondessero tutti, anche coloro che onorano il nostro collegio occupando un'alta posizione. Noi ci faremo un dovere di tacere i nomi di coloro che lo desiderano: del resto non sarà necessario firmarsi. Basterà indirizzare la propria risposta alla direzione dell' *Ingegneria*. Ognun dica quello che pensa, avvalendosi della propria esperienza e di quei dati di fatto che gli cadono sott'occhi nel disimpegnare il suo ufficio. Noi non chiediamo notizie perchè non vogliamo render pubblico ciò che potrebbe, anche lontanamente, aver attinenza col segreto di ufficio, ma chiediamo l'opinione di ciascuno, limitata naturalmente a quel campo in cui ha potuto rivolgere l'osservazione.

Fenomeni così complessi, come quelli costituiti dallo stato anormale in cui trovansi le ferrovie, non si osservano bene se guardati da un punto solo: ognuno vede una faccia del prisma: mettendo insieme le opinioni di tutti potremo portare un prezioso contributo alla verità.

Riteniamo che all'invito molti risponderanno: è questione di amor proprio per la nostra classe, che deve sentire più di ogni altra categoria di personale il dovere di interessarsi a così gravi problemi. Attendiamo sopratutto che non manchino all'appello i nostri colleghi che sono ispettori al movimento: essi meglio degli altri possono aver visto fatti che han relazione con la nostra inchiesta. E gradiremmo molto che rispondessero all' appello anche i non funzionari, anzi facciamo assegnamento su ognuno che senta di potersi dare ragione di quanto accade.

Noi pubblicheremo per esteso o per estratto le risposte che ci perverranno indicandone gli autori quando questi non diranno di voler rimanere incogniti: infine riassumeremo le varie opinioni e cercheremo di cavarne la diagnosi definitiva. Se riusciremo, come è dato sperare, ad avvicinarci alla verità, se riusciremo a tracciare una sicura diagnosi di questa momentanea malattia dell'organismo cui apparteniamo, non mancheranno d'impadronirsene i giornali politici e la nostra *Ingegneria ferroviaria* ci guadagnerà in onesta *réclame* e la nostra classe in considerazione presso il pubblico.

F. T.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

La ferrovia elettrica fra il parco e la piazza d'armi.

Come è noto l'Esposizione di Milano non ha potuto trovar posto tutta nel Parco e così si pensò fin da principio di portarne una parte in Piazza d'Armi, collegando le due località con un opportuno sistema di comunicazione che servisse a far sentire meno lo smembramento dell'Esposizione in due branche.

Lo straordinario sviluppo che ha preso poi la mostra nella lontana Piazza d'Armi ha aumentato ancora più l'importanza di tale comunicazione ed è evidente che il buon esito dell'Esposizione è in gran parte appoggiato ad un sicuro ed abbondante servizio di collegamento fra il Parco e la Piazza d'Armi.

Delle difficoltà locali, delle varie proposte ventilate, del tracciato planimetrico ed altimetrico, del perchè della soluzione adottata parleremo in altra occasione, quando si potrà misurare con assoluta certezza, la potenzialità pratica della costruenda ferrovia in relazione ai bisogni che sarà chiamata a soddisfare. Crediamo che non sarà scevro d'interesse per i tecnici uno studio di confronto basato sui risultati positivi dell'esperienza, perchè se potevano sembrare troppo ardite, e di esito incerto alcuni dei sistemi proposti e non ancora sanzionati dalla pratica, altri però ne furono studiati su basi positive corroborate dall'esperienza.

Lasciando ora da parte tale studio che si potrà fare in

modo profittevole fra pochi mesi, ci piace ora di informare i lettori della *Ingegnèria* delle principali caratteristiche della ferrovia elettrica adottata, la quale sarà esercitata con sistema a trazione elettrica monofase dalla Unione Elettrotecnica Italiana costituita dalle Società Gadda e C., Brioschi, Finzi e C.

Centrale per la trazione elettrica. — Alla centrale è previsto un alternatore monofase speciale, avvolto per 2000 Volt, 15 periodi, 410 giri, con 4 poli, statore a canali aperti, induttore speciale per alte velocità brevettato. Quest'alternatore viene accoppiato con albero flangiato al motore trifase tipo normale 3600 Volt, 42 periodi, 600 HP.

Come riserva si è previsto un altro alternatore volano avvolto per 2000 Volt (tensione della linea di trazione) 15 Periodi con poli laminati ripartiti sulla corona del volano, canali aperti all'indotto, ed azionato da un motore a gas della potenza di 500 HP.

Si ha inoltre un gruppo di eccitazione con motore trifase asincrono 320 Volt, 42 Periodi, 6 Poli, e dinamo a voltaggio variabile da 110 a 160 Volt. Questo gruppo serve pure per la carica di una batteria di accumulatori di riserva per la eccitazione.

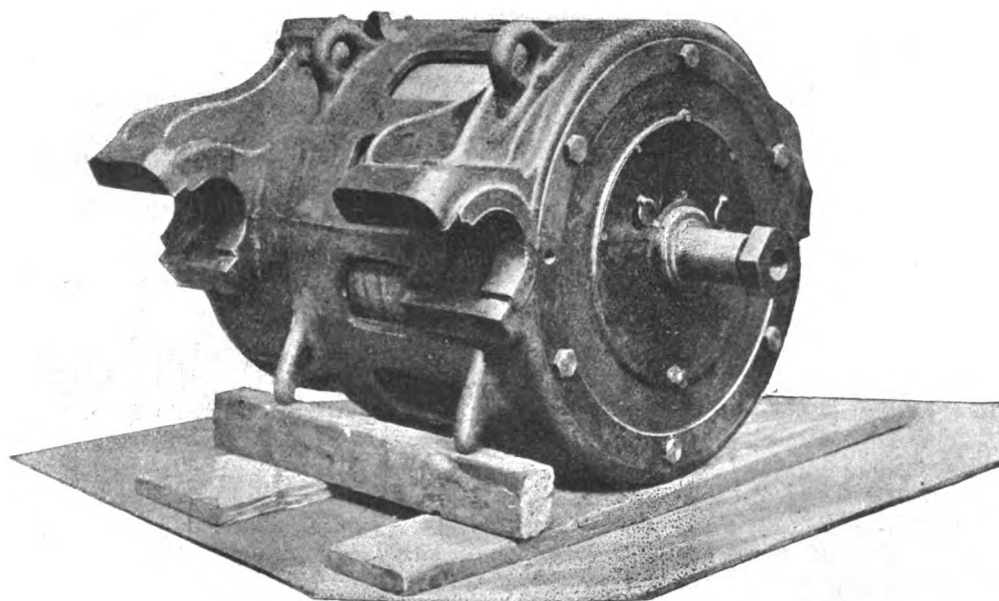



Fig. 1. — **Motore tipo M. F. 25 (Veduta d'assieme).**

Si sono previsti inoltre due quadri ad alta tensione per la ferrovia ed un quadro per la batteria.

Tutto il materiale elettrico viene costruito dalla « Unione Elettrotecnica Italiana » (Gadda & C., Brioschi, Finzi & C.) ad eccezione del quadro per gli accumulatori che verrà fornito dalla ditta Magrini e dello scaricafulmini in serie tipo Gola. La batteria di accumulatori è della ditta Tudor. Il motore a gas della Langen & Wolf. Degni di nota speciale sono gli interruttori ad olio per alta tensione con relais a tempo pure costruiti dall'Unione Elettrotecnica Italiana.

Linea di Trolley. — La linea di Trolley è ad alta tensione (2000 Volt) ed è costituita da due fili di rame duro elettrolittico di 50 mm² di sezione, tesi in corrispondenza alla mezzaria dei due binari ad un'altezza massima sul piano del ferro di m. 5,50. Questi fili sono sostenuti da appositi isolatori fissati alla loro volta a fili trasversali di acciaio collegati agli isolatori pure ad alta tensione portati da pali in legno eretti lateralmente al viadotto. Quantunque la tensione effettiva di esercizio sia di 2000 Volt, tutto l'isolamento della linea di trolley è stato studiato e verrà eseguito per 10.000 Volt, perchè la Ditta avrebbe l'intenzione di continuare in esperimenti di trazione monofase con tensioni gradatamente aumentanti da 2000 a 10 000 volt, dopo che sarà chiusa l'Esposizione. Tale proponimento è assai lodevole e, se sarà effettuato, procureremo di seguire le varie fasi dei futuri esperimenti.

L'impianto della linea di trolley venne studiato dal Comitato per la Trazione elettrica Dr. Giorgio Finzi e gli isolatori speciali da detto Comitato insieme alla Ditta Richard-Ginori. Il materiale elettrico della linea viene costruito dalla Unione Elettrotecnica Italiana.

Materiale mobile. — Si compone di quattro treni di servizio e di mezzo treno di riserva. Ogni treno è composto di 4 vetture, ciascuna con due assi radiali e con passo di m. 4. Lunghezza totale di una vettura m. 10. La capacità del treno è di circa 250 persone. Il peso di ogni vettura carica è di tonn. 14, quindi il peso del treno è di tonn. 56. La velocità massima che si potrebbe raggiungere è di km. 40 all'ora circa, ma essa sarà probabilmente limitata da altre circostanze indipendenti dai motori.

La presa della corrente si fa in corrispondenza di una vettura intermedia e per mezzo di un trolley a poligono deformabile speciale a due rulli. Il comando viene fatto dalle due estremità entro apposite cabine chiuse. Ogni treno possiede 6 motori monofasi capaci di dare fino a 30 HP. l'uno, e funzionanti a tensioni variabili fino a 120 Volt. Ogni vettura di estremità riceve due motori, mentre le vetture intermedie hanno un solo motore. Le vetture di estremità ricevono pure un trasformatore ciascuna, e questi trasformatori messi in serie servono ad abbassare la tensione della linea per i motori.

Ogni treno è fornito di freno continuo ad aria, con compressore assiale ad ingranaggi, pure manovrabile dalle due cabine estreme del treno. Il freno ad aria viene fornito dalla Kontinentale Bremsengesellschaft già Böker & C. Le vetture vennero studiate e vengono eseguite dalle Officine Meccaniche.

Tutto l' equipaggiamento elettrico venne studiato e disegnato dal Comitato per la trazione elettrica applicando i noti brevetti del dottor Giorgio Finzi per trazione elettrica monofase; e viene costruito nelle Officine della Unione Elettrotecnica che eserciterà l' impianto.

Le tre fotografie che riportiamo rappresentano appunto il motore monofase da 25 a 30 HP sistema Finzi, già provato con soddisfacente risultato nelle Officine della Unione Elettrotecnica, quale verrà applicato ai treni della Ferrovia dell' Esposizione.

Apparecchi di segnalazione e di blocco. — In vista del fatto che alle stazioni si è previsto un solo binario, mentre la linea è a binario doppio, si è dovuto ricorrere ad un sistema speciale di segnalazione, onde prevenire inconvenienti e disgrazie. A tal uopo la linea viene divisa in sei sezioni di blocco, delle quali le due più corte comprendono le due stazioni terminali e un piccolo tratto dei binari di corsa fino a comprendere gli allacciamenti ai binari di sicurezza, mentre le due più lunghe sono costituite dalla quasi totale percorrenza fra il Parco e la Piazza d'Armi.

Gli apparecchi di segnalazione e di blocco verranno forniti dalla Ditta Gio. Servettaz di Savona.

Movimento dei treni. — Si è limitata al minimo la lunghezza delle sezioni terminali di blocco perchè è presumibile che si dovrà limitare la velocità sulle più lunghe sezioni in relazione al tempo che impiegherà un treno fra l'entrata e l' uscita di una delle sezioni terminali dove avverrà anche lo scarico e carico dei passeggieri e dove si avrà di conseguenza la maggior perdita di tempo.

Si spera così di equilibrare il tempo di percorrenza nelle varie sezioni di blocco.

Non è quindi possibile ora di precisare l'orario del ciclo completo dei treni fino a tanto che non si avranno elementi positivi desunti da un congruo periodo di prova. E prevedibile però che si dovrà regolare la velocità nelle sezioni lunghe e dipendentemente la velocità complessiva in base al tempo occorrente nelle sezioni terminali.

In ogni modo è necessario che la potenzialità della linea sia assai grande, tenuto conto che l'affollamento dei passeggieri si verificherà in giorni ed anzi in ore speciali. Questa della potenzialità della linea è una questione sulla quale sol-

tanto l'esperienza potrà dire l'ultima parola; ma per ora resta il dubbio che l'aver ridotto ad un binario soltanto le estremità delle stazioni possa avere una notevole influenza sulla potenzialità dell'impianto. Evidentemente si sarebbe aumentata la potenzialità complessiva aumentando quella delle stazioni. È però possibile che il provvedimento adottato riesca sufficiente ai bisogni.

Tale aumento di circostanze mette in condizioni di dura prova il problema della trazione; ma noi confidiamo che la industria nazionale saprà superare anche queste difficoltà; sarà questa una nuova vittoria nel nuovo campo della trazione elettrica che ha davanti a sè vasti orizzonti.

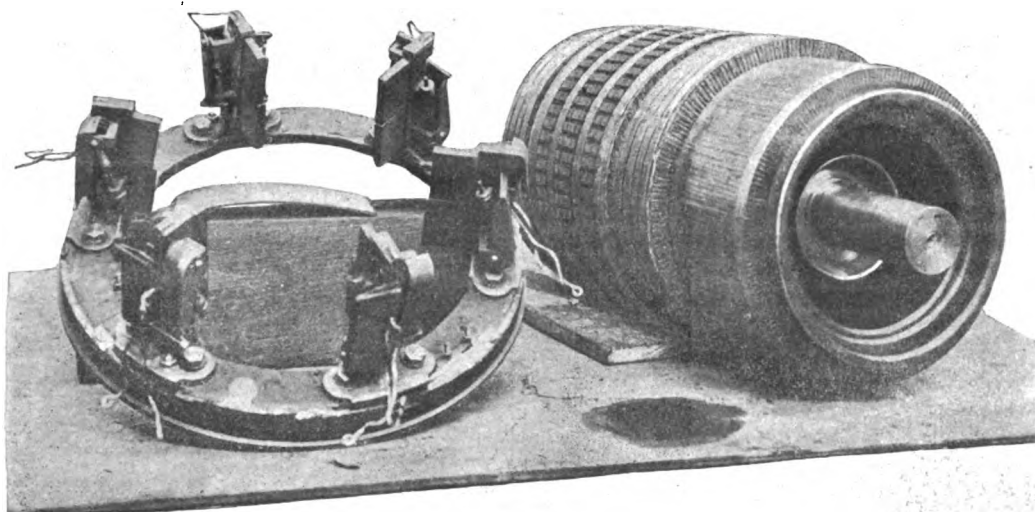



Fig. 2. — **Porta spazzole e rotore.**

Note generali. — Per quanto breve il tracciato pure esso presenta tali caratteristiche che il servizio della linea e il modo di comportarsi del materiale fisso e mobile potrà essere molto istruttivo per tutte quelle persone che si occupano di trazione elettrica. Basterà ricordare che essenzialmente per ragioni di estetica, e cioè per non deturpare la vista dell'Arco del Sempione, alla stazione del Parco si è dovuto dare ai binari la pendenza del 35 ‰ e far cadere questa forte pendenza su un tratto in curva di m. 90 di raggio.

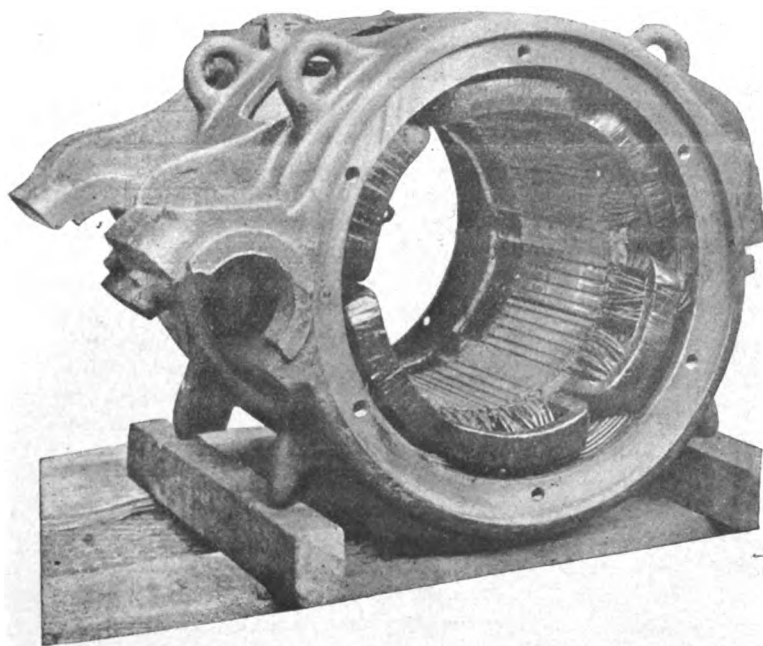



Fig. 3. — **Statore.**

Per tal modo per i treni in partenza alla stazione del Parco si hanno contemporaneamente le seguenti quattro condizioni sfavorevoli:

1° pendenza del 35 ‰;

2° curva di 90 m. di raggio;

3° avviamento;

4° massima caduta di potenziale nella linea di trolley, essendo la centrale situata al lato opposto della linea e precisamente sotto la stazione di Piazza d'Armi.

SUL RIORDINAMENTO FERROVIARIO DI NAPOLI.

Come è noto, con decreto in data 6 agosto 1905, venne approvato il progetto di massima per l'ampliamento e la sistemazione generale della stazione di Napoli. Tale progetto importa un totale di spesa di 36 milioni e la sua esecuzione deve essere ripartita in tre gruppi, di cui il primo e più urgente, che comprende l'ampliamento e la sistemazione generale dei piazzali e dei servizi merci a piccola e grande velocità, e il conseguente spostamento delle linee che fanno capo alla stazione, sembra essere di imminente attuazione.

Dell'ordinamento ferroviario di Napoli si è occupato con molta cura e con preparazione di viaggi e studi l'ing. Luigi Martinoli, che ha poi raccolto osservazioni e proposte al riguardo in due distinte memorie, l'una presentata ora è qualche mese all'Amministrazione comunale di Napoli e che concerne essenzialmente l'ordinamento generale ferroviario della città, l'altra, recentissima, che riguarda la sistemazione della stazione centrale.

Trattandosi di una questione di grande attualità e di sommo interesse per la città di Napoli, non sarà discara ai lettori un'esposizione delle proposte dell'egregio ingegnere.

***

La prima memoria prende le mosse dall'art. 30 della legge 8 luglio 1904 per il risorgimento economico di Napoli, articolo che riguarda l'assestamento ferroviario e che è così concepito: « Con legge da presentarsi al Parlamento entro « l'esercizio 1905-1906, sarà autorizzata la spesa, con la ri- « partizione degli stanziamenti nei successivi esercizi, per « eseguire lavori di ampliamento dei locali esistenti, di co- « struzione di nuovi locali e di sistemazione dei binari, atti « ad assicurare pei viaggiatori e per le merci un servizio « corrispondente alle esigenze del traffico, sia generale che « interprovinciale e locale ».

L'ing. Martinoli, dopo avere rilevato come tale articolo, preso testualmente, non concluda gran che, mancando in esso una vera e propria designazione delle opere ferroviarie occorrenti e della loro importanza e qualsiasi schiarimento circa il traffico di cui si intende parlare; se cioè del traffico presente, o di quello futuro e per quale periodo, osserva che il resto della legge, la quale ha essenzialmente per iscopo

il risorgimento economico di Napoli, ammette che i fini cui essa tende, possano raggiungersi in circa un decennio e conclude che, verisimilmente, per esigenze del traffico debbano intendersi quelle che si verificheranno alla fine del detto decennio.

Osservato poi che, a prendere esempio da altre città messe sulla via delle industrie, tale traffico sarà rilevantissimo, l'ing. Martinoli studia quale possa essere l'ordinamento ferroviario più acconcio per Napoli, sulla scorta di quello delle altre maggiori città.

Londra, Parigi, Berlino, come da disegni schematici opportunamente esposti nella memoria, manifestano tutte nelle loro sistemazioni ferroviarie una marcata analogia nel senso di spingere a qualunque costo verso l'interno le grandi ferrovie che, impiantandosi arditamente colle loro stazioni terminali nel cuore delle città, fanno capo proprio la dove il movimento viaggiatori può raggiungere il suo massimo, mentre gli scali, opportunamente distribuiti, servono al traffico delle merci sui luoghi stessi di produzione e di consumo, e le stazioni di smistamento, poste fuori dell'ambito urbano, servono alla composizione ed al servizio di transito, sgravando in gran parte dalle manovre le stazioni interne.

Altra caratteristica moderna è la completa specializzazione e separazione del servizio viaggiatori dal servizio merci e la ulteriore suddivisione di quest'ultimo, a norma delle separate bisogne.

Per applicare tali criterî a Napoli, conviene anzitutto stabilire quale sarà l'assetto delle ferrovie che vi fanno, o vi faranno capo. Un programma ideale di grandi comunicazioni corrispondente alla giacitura geografica della città sarebbe il seguente:

1° al nord-ovest: Linea diretta continentale per Minturno e Roma;

2° al nord: Linea diretta degli Abruzzi per Aversa, Capua e Roccasecca;

3° all'est: Linea diretta all'Adriatico per Cancello e Valle di Maddaloni;

4° al sud-est: Linea diretta al Jonio ed al Tirreno per Salerno;

5° per mare: Servizi diretti per il Levante, il Mediterraneo e le Americhe.

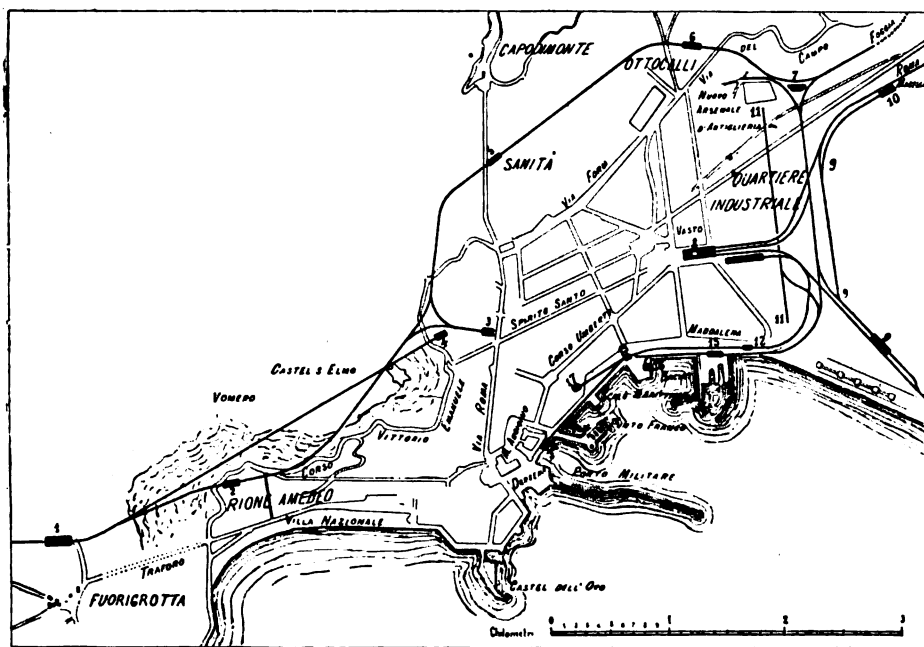



Fig. 4.

Per ora tuttavia Napoli non dispone che delle vecchie linee di Ceprano, Foggia e Salerno, alle quali sarà in seguito di potente ausilio la Direttissima per Roma che, costruita come linea di primo ordine, da percorrersi a grande velocità, senza ripieghi economici di inopportuni allacciamenti, e colla sua stazione terminale posta a Fuorigrotta, darà un traffico rilevantissimo.

Circa le linee suburbane, Napoli può ritenersene abbastanza provvista ad oriente e mezzogiorno, ed in misura invece del tutto insufficiente verso settentrione. Ma, compiuta la Direttissima, è ovvio prevedere numerosi allacciamenti da quella parte e questa è pure impellente ragione perchè la Direttissima mantenga la sua naturale direzione verso ponente, ed a ponente sia la sua stazione, con che si potrebbe anche creare da Fuorigrotta al mare una nuova città industriale in condizioni molto migliori del progettato Rione industriale.

Circa le grandi stazioni di cui Napoli dovrebbe essere dotata, l'ing. Martinoli osserva come la impostazione ideale sarebbe che, a simiglianza di Londra, Berlino e Parigi, le singole grandi arterie tendessero direttamente al centro dello abitato; date però le condizioni topografiche di Napoli, stretta fra il mare e la collina, il suo riordinamento *(vedasi figura 4)* non potrebbe basarsi che su due sole grandi stazioni terminali, la prima ad oriente e sarebbe l'attuale Centrale, opportunamente modificata, la seconda a ponente fra Piedigrotta e Fuorigrotta, dove abbondano suoli adatti. Queste due stazioni dovrebbero poi essere allacciate da due tronchi, l'uno a settentrione ed in galleria nel tufo tenero locale, l'altro a mare ed in elevato.

Il primo, partendo da Fuorigrotta e spingendosi oltre la collina fino al Rione Amedeo, servirebbe in tale località la stazione viaggiatori della Direttissima; proseguendo, potrebbe servire altre stazioni allo Spirito Santo, alla Sanità, (da dove potrebbe fare una punta fino al Museo) ed ad Ottocalli, allacciandosi poi colla linea di Foggia sopra la via nuova di Poggioreale.

L'allacciamento meridionale dovrebbe seguire, in elevato, all'incirca l'attuale diramazione all'Arsenale di Marina, da cui in futuro, con trazione elettrica e passando a mare lungo il Corso Caracciolo, dovrebbe proseguire fino a Fuorigrotta. Questa ferrovia in elevato potrebbe nella sua parte inferiore servire a magazzini e depositi molto opportuni nella località e presenterebbe, rispetto ad altre ferrovie similari, il vantaggio di una grandissima economia di costruzione.

Salva la stazione della Direttissima, che, come si disse, dovrebbe stabilirsi a Fuorigrotta con prolungamento del servizio viaggiatori alla stazione del Rione Amedeo, le stazioni terminali corrispondenti alle altre tre grandi arterie per Ceprano, Foggia e Salerno dovrebbero fondersi ancora nell'attuale stazione centrale, trasformata in modo da servire come stazione terminale tripla. Parimenti in immediata vicinanza della detta Centrale vanno stabiliti la stazione di smistamento ed il parco veicoli.

Circa le stazioni secondarie urbane, quelle al nuovo Arsenale di artiglieria, ad Ottocalli ed alla Sanità dovrebbero servire per viaggiatori, bagagli e merci e quella allo Spirito Santo per viaggiatori e bagagli. Questa ultima stazione potrebbe essere stabilita quasi senza spesa, estendendo opportunamente le espropriazioni, tenuto conto del maggior valore che verrebbero ad assumere le zone sovrastanti ed adiacenti. Essa farebbe capo proprio in via Roma e diventerebbe la principale stazione urbana viaggiatori, ricordando come giacitura e conformazione la celebre *Mansion-house* di Londra, che ha un movimento giornaliero di ben 650 treni.

La stazione del Maschio Angioino sorgerebbe a cavaliere del Molo Angioino, elevata di almeno m. 5,50 dalla sottoposta strada e vi si accederebbe quasi in orizzontale da ponente ed in dolce rampa dalla Piazza del Municipio.

Colle due stazioni dello Spirito Santo e del Maschio Angioino, Napoli verrebbe a godere della comodità di due veri *City-Terminus*.

La stazione al Rione Amedeo, lunga circa 600 metri, darebbe vita alla più bella zona di Napoli, potrebbe anch'essa stabilirsi molto economicamente, su un'area pressochè priva

di fabbricati, avrebbe circa quattro ettari di superficie e gli interri si farebbero cogli scavi delle vicine gallerie.

Infine da Fuorigrotta e dalla Sanità potrebbero facilmente partire diramazioni al Vomero, ai Camaldoli ecc.

I grandi scali merci, secondo l' ing. Martinoli, dovrebbero essere tre: uno a Fuorigrotta, un secondo alla Centrale e il terzo alla Dogana. Sulla diramazione al porto sarebbero poi necessarie: una stazione carboni nei pressi dei bacini di carenaggio ed una stazione marittima viaggiatori.

Comprendendo la attuale stazione di Montesanto, che potrebbe funzionare come stazione merci al minuto, e i servizi agli stabilimenti industriali ed al Macello, che potrebbero essere disimpegnati direttamente dalla stazione di smistamento, Napoli col proposto riordinamento disporrebbe, compresa la diramazione al porto, di tre linee urbane sulle quali funzionerebbero i servizi seguenti:

Fermate per soli viaggiatori	N. 3
Stazioni per viaggiatori e bagagli	» 9
» per merci al minuto	» 7
Scali merci	» 5
Stazioni di smistamento	» 1
» militari	» 1
» bestiame	» 1
» carboni e minerali	» 1
» industriali	» 2
	N. 30

In tutto trenta servizi ripartiti in diciassette stazioni; ben poca cosa, osserva l'ing. Martinoli, in paragone delle centinaia di stazioni di Londra, Berlino e Parigi, ma sufficienti per creare uno stato di cose possibile per un lungo periodo di tempo.

***

Tale in sostanza il programma dell' egregio ingegnere per quanto riguarda la sistemazione ferroviaria generale di Napoli, programma che egli stesso avverte non avere la pretesa di essere un progetto, ma costituire piuttosto la dimostrazione concreta di cosa si abbia ad intendere per riordinamento ferroviario di una grande città, secondo le esigenze moderne.

In qualche punto è certo possibile dissentire da quanto egli propone. A cagion d'esempio e per quanto riguarda l'allacciamento meridionale, è noto che già prima d'ora fu proposta una ferrovia in viadotto lungo la via Marina, in servizio di una stazione viaggiatori al Mandracchio, ma che tale proposta ha sempre trovato gravissime opposizioni, le quali sarebbero certo più giustificate, quando si volesse addirittura fare proseguire tale ferrovia a mare del corso Caracciolo e della Villa, fino a congiungersi a Fuorigrotta coll'altro proposto allacciamento settentrionale.

Circa quest'ultimo, si deve riconoscerne in massima l'utilità, non crediamo però che le stazioni viaggiatori urbane possano essere, almeno per ora, di tanto interesse e necessità per Napoli, quanto lo sono per le estesissime città di Londra e Parigi ed è discutibile, se convenga mettere a Fuorigrotta lo scalo principale della Direttissima, servendosi poi del tronco settentrionale per il suo servizio ed allacciamento sino alla stazione centrale.

Ma, trattato dell'ordinamento generale urbano, l'egregio ingegnere passa a discutere circa l' ampliamento e la sistemazione della stazione centrale e dei servizi relativi ed è specialmente in questa parte che, a nostro avviso, le sue proposte assumono grande interesse e sono degne della maggiore considerazione.

(Continua).

IL SERVIZIO DEL MANTENIMENTO

delle ferrovie degli Stati Uniti di America.

Questo è il primo di una serie di articoli che verremo pubblicando, tratti, per cortese autorizzazione della Società per le Strade Ferrate Meridionali, dalla Relazione ad essa presentata dall' ing. Vittorio Luzzatto, in seguito al viaggio in missione fatto agli Stati Uniti ed al Canadà in occasione della Esposizione di S. Louis [1].

I recenti rivolgimenti ferroviari, che assorbirono tutta l'opera dei funzionari delle ferrovie, impedirono che questi articoli vedessero prima la luce, sicchè qualche notizia e specialmente qualche dato statistico, non risponderà interamente all' attuale stato di cose. Riteniamo però che essi saranno tuttora letti con interesse.

n. d. r.

I. - Caratteristiche principali — Sarebbe difficile dare in poche pagine una idea anche sommaria sull'organizzazione del servizio del mantenimento e della sorveglianza della linea sulle ferrovie nord-americane (comprese quelle dei possedimenti inglesi, sulle quali vigono gli stessi sistemi), attese le grandi ed anche sostanziali differenze tra le numerose Società che le esercitano [2]; si può tuttavia affermare che le principali caratteristiche per le quali i sistemi colà in uso differiscono dai nostri, sono quelle enumerate qui appresso:

1. Gli operai della linea *(tracklaborers)*, che corrisponderebbero ai nostri cantonieri, e i guardiani sono tutti avventizi, arruolati temporaneamente dal caposquadra *(foreman)*.

2. Il capo squadra stesso viene scelto direttamente dal sorvegliante *(roadmaster* o *supervisor)*, sotto la sua responsabilità, tra i migliori operai della linea, o da speciali squadre d' istruzione, appositamente organizzate all' uopo, ed adibite generalmente a servizi speciali.

3. I sorveglianti dipendono direttamente dai *division-engineers o resident-engineers*, che corrisponderebbero ai nostri capi-sezione della manutenzione. Non esiste grado equivalente ai nostri ingegneri di riparto.

4. La manutenzione delle opere d'arte e dei fabbricati è affidata talvolta allo stesso *division-engineer* sopra accennato, che vi provvede per mezzo dei *supervisors of bridges and buildings*, paragonabili ai nostri assistenti; ma più spesso invece ne sono incaricati speciali funzionari, di grado parallelo ai *division-engineers* chiamati *superintendents o engineers of bridges and buildings*.

5. Il servizio di guardia lungo la linea viene fatto solamente nei punti pericolosi per cadute di massi, frane od altro ed ai numerosi ponti e viadotti in legno, facilmente incendiabili: i passaggi a livello in aperta campagna non sono custoditi; una semplice tabella monitoria avverte i passanti del pericolo; e l'introduzione di animali lungo la linea dai passaggi stessi è, o almeno dovrebbe essere impedita da speciali opere e provvedimenti (*cattleguards* difesa contro il bestiame), di cui si dirà in altro articolo.

Solamente in vicinanza delle città, ed entro le città stesse (3) i passaggi a livello sono chiusi da sbarre, generalmente manovrate, mediante trasmissione meccanica o pneumatica, da una cabina elevata o torricella di osservazione.

[1] Vedi *Ingegneria ferroviaria*, 1904, 2° semestre, n. 1.

[2] Nel 1904 il numero delle Società ferroviarie degli Stati Uniti e dei possedimenti inglesi risultava di 1084: in causa però delle relazioni d'interessi tra le medesime, per cui alcune talvolta vengono considerate come indipendenti, tal'altra no, il detto numero varia da autore ad autore in modo a tutta prima incomprensibile: così ad esempio le ferrovie della *Pennsylvania* talvolta figurano come una rete unica, di 10.562 miglia (circa 17.000 chilometri); tal'altra appariscono divise nelle due reti principali, ad est e ad ovest di Pittsburg, e in varie reti secondarie. n. d. a.

[3] Non solamente vengono spesso attraversate a livello le strade urbane più frequentate, ma talvolta le ferrovie corrono in mezzo all'abitato per lunghezze considerevoli, senza traccia di chiusure laterali, precisamente come i nostri tramways. n. d. a.

6. In passato tutte le linee venivano regolarmente perlustrate una o due volte di giorno, (ed altrettante di notte, se percorse anche da treni notturni) da speciali guardiani *trackwalkers* (letteralmente: camminatori del binario), ad ognuno dei quali era affidato un tronco (*beat*) di 4 o 5 miglia ossia di 6,5 ad 8 chilometri. Il trackwalker doveva pertanto, nelle 10 ore di lavoro prescritte, di giorno o di notte per turno, percorrere complessivamente, anche più di 30 chilometri! Sulle linee principali il sistema è tuttora in vigore: da quando però, per l'adozione delle rotaie di acciaio, le rotture ne divennero assai meno frequenti, la maggior parte delle società ferroviarie tendono a ridurre al minimo tale servizio di perlustrazione, sia limitandolo alle linee più importanti ed alle stazioni pericolose, sia affidandolo per turno ad uno dei lavoratori della linea, sia infine incaricandone senz'altro il caposquadra, al quale spetta in tale caso di percorrere, almeno due volte al giorno, tutto il suo tronco.

II. – Composizione delle squadre pel mantenimento della linea.

La forza media delle squadre della manutenzione (*crew o gang*) può ritenersi di 5 uomini oltre al caposquadra: tale forza viene generalmente ridotta a due o tre uomini, ed anche ad uno solo, durante i quattro mesi della stagione invernale, nella quale i lavori sono sospesi, (salvoche, beninteso, per gli Stati del sud, che si estendono fino al 30° grado di latitudine, pari a quella dell'Egitto, e pei quali non esiste inverno).

La lunghezza media del tronco (*section*) affidato ad ogni squadra, per linee a semplice binario (che costituiscono tuttora il 93 % circa della lunghezza totale delle ferrovie nord-americane) è di cinque miglia per linee a traffico intenso, mentre per linee a traffico limitato può arrivare fino a 10 miglia.

Secondo dati ufficiali, nel 1902 vi furono in media 140 operai e 17 capisquadra per ogni 100 miglia (160 chilometri di linea, corrispondenti a 136 miglia (220 chilometri circa) di binario, tenuto conto delle stazioni e dei raddoppi.

Al caposquadra (*foreman*) è affidata una gran parte delle funzioni del nostro sorvegliante, ed anche di quelle che da noi sono riservate agli uffici. Infatti: il caposquadra tiene il libretto di presenza degli operai, dei guardiani e dei *trackwalkers*, trasmettendolo agli uffici superiori, mese per mese, già completato con l'importo dovuto a ciascuno; egli fa pure i rapporti sugli incidenti della linea, i rapporti mensili sul movimento dei materiali e degli attrezzi ecc. ecc. La suddivisione della mano d'opera e della relativa spesa occorsa per le varie categorie di lavoro eseguito durante il mese (cambio di traverse o di rotaie, rettifica dell'armamento, pulizia delle cunette, ecc., ecc.), viene fatta dallo stesso caposquadra su apposito stampato, da lui riempito giornalmente, dimodochè alla fine del mese la ripartizione delle dette spese risulta già fatta senza bisogno di ulteriori spogli o riassunti.

La paga media degli operai della linea è di dollari 1,20 (L. 6,30) al giorno, quella dei capisquadra da 50 a 60 dollari (250-300 L.) al mese. È superfluo avvertire che, atteso il differente valore del danaro, tali importi non sono così rilevanti, come sembrano, rispetto alle corrispondenti paghe europee.

Nelle località prive di centri abitati, il caposquadra abita la *section-house* (che corrisponderebbe alle nostre case cantoniere) posta alla metà o ad uno degli estremi di ogni sezione e fornitagli dalla società o gratuitamente o verso una piccola trattenuta sulla paga; generalmente il caposquadra vi dà alloggio, verso pagamento, ad una parte, o a tutti i suoi operai. Molte società, specialmenie negli Stati dell'Est, nei quali i centri abitati sono più numerosi, non hanno *section-houses*: i capisquadra abitano dove vogliono.

Spesso, oltre alle ordinarie squadre di manutenzione, esistono alcune squadre volanti (*floatinggangs*), che vengono inviate in aiuto alle altre per lavori straordinari, oppure sono adibite a lavori speciali nelle stazioni; spesso tali squadre volanti servono come squadre d'istruzione per i futuri capisquadra.

III. – Sorveglianti.

Si è ritenuto di chiamare così i *roadmasters* o *supervisors* unicamente per mancanza di altro termine appropriato, e perchè, come i nostri sorveglianti, in generale provengono dai capisquadra e rappresentano il grado immediatamente superiore a questi ultimi nella gerarchia ferroviaria: in realtà però le loro attribuzioni sono assai più estese ed importanti; infatti: il loro riparto (*division*) varia da 50 a 200 miglia (80 a 320 km.) di lunghezza, e poichè dipendono direttamente dai division-engineers (capi sezione) senza l'intermezzo dei nostri ingegneri di riparto, come già si è detto, le loro attribuzioni comprendono pure una gran parte di quelle di questi ultimi.

Tali attribuzioni però variano grandemente da Società a Società; e varia pure, di molto, il significato delle due qualifiche *roadmaster* e *supervisor*: tanto che, p. es., presso la « Illinois Central » quest'ultimo sarebbe effettivamente il nostro sorvegliante, mentre il primo corrisponderebbe al *division engineer*, o capo sezione di manutenzione della massima parte delle altre Società.

In generale il *roadmaster* è coadiuvato da un impiegato (*clerk*) per il disbrigo della corrispondenza, e, quando il suo riparto supera le 100 miglia a doppio binario, anche da uno o due *assistants*, qualche volta chiamati *supervisors*.

Come già si è accennato, in generale i sorveglianti provengono dai capisquadra: attualmente però va accentuandosi la tendenza ad adibirvi persone che abbiano fatto regolari studi nelle scuole o collegi, ed anche degli ingegneri. Come dappertutto, anche colà sono in contrasto i praticoni e gli intellettuali (*practicalmen* e *collegemen*); con la maggiore importanza che va acquistandovi il servizio della manutenzione — finora alquanto arretrato e trascurato rispetto agli altri — la tendenza accennata va sempre più accentuandosi. Così p. es. la « Illinois Central », dal 1897 tiene per sistema di formarsi i suoi *supervisors* e *roadmasters* (fu già accennato il significato tutto speciale di tali qualifiche presso quella Società) assumendo come operai nelle squadre di manutenzione dei giovani appena usciti da scuole tecniche o da collegi di ingegneri e promovendoli poi gradatamente, secondo i loro meriti, a caposquadra, a *supervisor* e finalmente a *roadmaster*.

IV. – Dati organici e numerici.

Meglio di qualsiasi generalizzazione, assai difficile a stabilirsi per la grande varietà di sistemi già varie volte accennata, varranno a dare qualche idea sull'organizzazione del servizio della manutenzione, alcuni dati numerici sui relativi funzionari, dai gradi più elevati fino ai sorveglianti, per alcune fra le principali Società ferroviarie: per ognuna di queste verrà pure segnata l'estensione della relativa rete, e così pure, come criterio sull'importanza del traffico che vi si esercita, il numero delle locomotive e dei veicoli posseduti da ciascuna (dati relativi al 1° trimestre del 1904).

1) *Pennsylvania*. — Linee ad Est di Pittsburg (5165 miglia, pari a km. 8300 circa; 3278 locomotive; 140.290 veicoli).

Ufficio centrale aggregato alla Direzione di Filadelfia.

1 Chief engineer (ingegnere capo delle costruzioni e dei lavori).

1 Assistant chief engineer (sotto-capo idem).

1 Chief engineer of maintenance of way (ingegnere capo della manutenzione: indipendente dal chief engineer).

1 Engineer of maintenance of way (sotto-capo della manutenzione).

1 Engineer of bridges and buildings (ingegnere delle opere d'arte e dei fabbricati).

1 Signal engineer (ingegnere degli apparecchi di segnalamento e di manovra).

Uffici distaccati.

6 Principal assistant engineers (Capi divisione: dirigono, in altrettanti uffici staccati, le 6 grandi divisioni in cui è divisa la rete; dipendono dal chief engineer of maintenance of way).

18 Assistant engineers (capi-sezione di manutenzione; circa km. 460 di linea in media per ciascuno).

65 Supervisors (sorveglianti: dipendono dagli assistant engineers; circa 130 km. di linea per ciascuno).

5 Supervisors of signals (controllori o ispettori degli apparecchi di segnalamento e di manovra).

2) *Pennsylvania.* — Linee ad Ovest di Pittsburg (3040 miglia, pari a km. 4900 circa; 1344 locomotive; 71.517 veicoli).

Ufficio centrale aggregato alla Direzione di Pittsburg.

1 Chief engineer (ingegnere capo delle costruzioni e dei lavori).

1 Chief engineer of maintenance of way (ingegnere capo della manutenzione: indipendente dal chief engineer).

1 Engineer of bridges and buildings (ingegnere delle opere d'arte e dei fabbricati).

1 Principal assistant engineer (capo servizio della manutenzione).

1 Assistant engineer (sotto capo servizio).

Uffici distaccati.

7 Engineers of maintenance of way (capi-sezione di manutenzione: 700 km. di linea in media per ciascuno).

6 Assistant engineers (sotto-capi in aiuto ai precedenti).

26 Supervisors (sorveglianti) 190 km. di linea come sopra.

7 Signal supervisors (controllori o ispettori degli apparecchi di segnalamento e di manovra).

10 Master carpenters (assistenti per la manutenzione dei fabbricati e delle opere d'arte; dirigono e sorvegliano le squadre di operai per le riparazioni: specialmente di falegnami (onde il loro nome) in causa del gran numero di costruzioni in legno (ponti, viadotti, fabbricati, piani caricatori, ecc. ecc.).

3) *Illinois Central.* — (4296 miglia, pari a circa 6900 km., 1029 locomotive; 58.864 veicoli).

Ufficio centrale aggregato alla Direzione di Chicago.

1 Chief engineer (ingegnere capo della manutenzione e dei lavori) - (i due servizi sono riuniti).

1 Engineer of constructions (ingegnere delle costruzioni).

1 Consulting engineer (ingegnere consulente).

1 Principal assistant engineer (aiuto dell'ingegnere capo).

1 Signal engineer (ingegnere degli apparecchi di segnalamento e di manovra).

1 Engineer of bridges and buildings (ingegnere delle opere d'arte e dei fabbricati).

1 Superintendent of bridges (aiuto al precedente pei ponti).

1 Master carpenter (aiuto al medesimo pei fabbricati).

Uffici distaccati.

13 Supervisors of bridges and buildings (ispettori delle opere d'arte e dei fabbricati, per la sola manutenzione ordinaria).

12 Road masters (capi sezione di manutenzione, opere d'arte e fabbricati esclusi: si è già altrove accennato al significato speciale della qualifica road master presso la « Illinois Central » - (570 km. di linea in media per ciascuno).

42 Supervisors (sorveglianti) - (165 km. come sopra).

4) *Baltimora and Ohio.* — (4410 miglia pari a circa 7100 km. — 1631 locomotive; 73.748 veicoli).

(Si omette l'elenco dei funzionari dell'Ufficio Centrale per la complicazione delle relative qualifiche, che non danno idea chiara delle loro attribuzioni).

18 Division engineers (capi-sezione di manutenzione) — circa 400 chilometri di linea in media per ciascuno.

16 Master carpenters (Assistenti per la manutenzione delle opere d'arte e dei fabbricati).

55 Supervisors of road (sorveglianti — circa 130 km. in media per ciascuno).

5) *Chicago and Northwestern.* — (7363 miglia pari a circa 11.900 chilometri; 1385 locomotive. 53.033 veicoli).

Ufficio centrale aggregato alla Direzione di Chicago

1 Chief engineer (ingegnere capo dei lavori e della manutenzione).

1 Principal assistant engineer (sotto capo idem).

1 Consulting engineer (ingegnere consulente).

1 Signal engineer (ingegnere degli apparati di segnalamento e di manovra).

1 Bridge engineer (ingegnere di ponti).

1 General inspector of bridges (ispettore generale dei ponti).

1 Assistant general inspector of bridges (sotto-ispettore idem).

Uffici distaccati.

10 Division engineers (capi-sezione per la manutenzione, opere d'arte e fabbricati esclusi) 1190 km. di linea in media per ciascuno.

13 Superintendents of bridges and buildings (ispettori delle opere d'arte e dei fabbricati) 900 km. di linea come sopra.

40 Roadmasters (sorveglianti) — 300 km. di linea come sopra.

6) *Chicago, Milwankee and S. Paul.* — (6973 miglia; circa 11.200 km.; 1026 locomotive; 42.575 veicoli).

Ufficio centrale aggregato alla Direzione di Chicago

1 Chief engineer (ingegnere capo dei lavori e della manutenzione).

1 Assistant chief engineer (sotto-capo idem).

1 Engineer and superintendent of bridges and buildings (ingegnere e ispettore delle opere d'arte e dei fabbricati).

1 Assistant superintendent of bridges and buildings (sotto-ispettore delle opere d'arte e dei fabbricati).

1 Signal engineer (ingegnere degli apparecchi di segnalamento e di manovra).

1 Engineer of masonry constructions (ingegnere delle costruzioni in muratura).

1 General roadmaster (letteralmente: sorvegliante generale: ispettore generale per la manutenzione della via).

8 Assistant engineers of bridges and buildings (ispettori distaccati per le opere d'arte e fabbricati).

4 District carpenters (ispettori delle squadre di carpentieri per la riparazione dei fabbricati).

13 Chief carpenters (capi delle squadre idem)

53 Roadmasters (sorveglianti): 210 chilometri di linea in media per ciascuno.

(Come si scorge, i sorveglianti dipendono direttamente dall'Ufficio centrale).

7) *Chicago, Rock Island and Pacific.* — (5620 miglia-circa 9000 km.; 1005 locomotive; 29.818 veicoli).

1 Chief engineer (ingegnere capo dei lavori).

1 Principal assistant engineer (sotto-capo idem).

1 Engineer of maintenance of way (ingegnere capo della manutenzione).

1 Principal assistant engineer of maintenance of way (sotto-capo idem).

1 Bridge engineer (ingegnere dei ponti).

Uffici distaccati.

9 Division engineers (capi-sezione) 1000 km. di linea in media per ciascuno.

11 General foremen bridges and buildings (ispettori delle opere d'arte e dei fabbricati); alla dipendenza dei division engineers.

36 Roadmasters (sorveglianti); 250 km. di linea in media per ciascuno.

V. — Costo del servizio del mantenimento, e dati statistici.

Al principio del 1904 la lunghezza complessiva delle ferrovie degli Stati Uniti (esclusi pertanto i possedimenti inglesi) era di

circa 210.000 miglia (340.000 km.) e lo sviluppo totale dei binari (tenuto conto delle stazioni, dei raddoppi, e delle 17.000 miglia di secondo, terzo e quarto binario) di 289.000 miglia (465.000 km.) I dati di costo, riportati qui appresso, riguardano però solamente 200.154 miglia (325.000 km.), mancando gli elementi per la rimanente porzione.

Per il detto sviluppo di linee, le spese complessive per il servizio del mantenimento nell'anno finanziario 1902, furono di dollari 248.381.000 (circa 1 miliardo e 300 mila lire); e pertanto circa L. 4000 per chilometro di linea.

Tale somma si ripartisce come segue:

Binario (armamento e massicciata)	dollari	174.826.000
Opere d'arte	»	28.888.000
Fabbricati e impianti, ed apparecchi fissi	»	28.552.000
Chiusure, passaggi a livello, tabelle indicatorie	»	6.968.000
Diversi	»	9.147.000
	dollari	248.381.000

Il numero totale di tutti gli impiegati ferroviari al 30 giugno 1903 era di 1.312.537; e pertanto circa 3,9 per chilometro di linea, ritenendo valevole anche per quell'epoca la lunghezza complessiva indicata per il principio del 1904 (In Italia, nel 1901, la media chilometrica degli impiegati fu, per la Mediterranea, di 8,76 e per l'Adriatica di 7,42)

Il numero totale del personale addetto al servizio del mantenimento era, alla stessa epoca, di 433.648 persone e pertanto 1,3 per chilometro (In Italia, sulla Mediterranea tale media fu, nel 1901, di 2,89 e sull'Adriatica di 2,96).

Le spese pel servizio della manutenzione rappresentano il 21 % circa delle spese di esercizio propriamente dette, ed il 15 % circa delle spese totali per l'industria ferroviaria, quando vi si comprendano pure le spese fisse, cioè gli interessi e gli ammortamenti dei capitali impiegati per la costruzione, i canoni per le linee tenute in affitto e le tasse.

Per gli opportuni confronti con le condizioni nostre, in relazione all'intensità del traffico, potranno forse interessare, a tale proposito, quantunque non riguardanti direttamente il servizio della manutenzione, alcuni dati statistici, riferiti all'anno finanziario chiuso col 30 giugno 1903.

Erano in servizio, alla fine del detto anno, 43.871 locomotive, di cui 10.570 per treni passeggeri, 25.444 per treni merci, 7058 per manovre, 799 non classificate; e 1.753.389 veicoli, di cui 38.140 per passeggeri, 1.653.782 per merci, 61.467 di servizio; oltre ai veicoli di proprietà privata.

Il numero dei passeggeri trasportati durante l'anno indicato fu di circa 695 milioni, e quello delle persone-chilometro, di circa 34 miliardi; il numero delle tonnellate trasportate dai treni merci fu di 1 miliardo e 320 milioni; e le tonnellate-chilometro circa 280 miliardi [1].

La spesa media dianzi accennata di L. 4000 per la manutenzione di 1 km. di linea, apparisce notevolmente inferiore a quella relativa alle ferrovie italiane (che ammontò, nel 1901, a L. 4192 per la Mediterranea, a L. 3637 per l'Adriatica, ed a L. 3385 in media, per tutte le ferrovie italiane) quando si tenga conto:

1° del minor valore del danaro in America, per cui la detta somma corrisponderebbe, in Italia, al massimo a L. 1500;

2° della circostanza che nella detta somma sono comprese le spese pel rinnovamento del materiale metallico di armamento, le quali invece, per le speciali condizioni di esercizio delle tre grandi reti italiane, non figurano tra le relative spese che per la sola mano d'opera; come pure è compresa una gran parte di quelle spese che in Italia sinora hanno fatto carico ai fondi di previdenza, e specialmente al 1° fondo di riserva.

Sorge ora spontanea la domanda se a tale minore spesa corrisponda uno stato di manutenzione meno accurato, ed un minor grado di sicurezza.

Alla prima domanda è difficile dare una risposta generale, per la differenza grandissima che intercede tra linea e linea, ed anche tra Società e Società: come casi estremi si possono ricordare, da una parte, la grande stazione della Pennsylvania a Filadelfia, che è una vera meraviglia di ordine, di pulizia, di comodità e di ricchezza, e la linea della stessa Società da New-York a Pittsburg, ormai in gran parte a 4 binari, armata quasi tutta con rotaie da 100 libbre per *yard* (50 kg. per ml.), su 16 o 18 traverse per ogni rotaia da 30 piedi (m. 9,15), esercitata col blocco elettro-pneumatico; e, dall'altra parte, certe linee secondarie, percorse da una sola coppia di treni al giorno, con l'armamento posato sulla terra.

Effettivamente, in certe stazioni (Reading, North-Station di Boston, ed altre) fu notato, nei binari di manovra — su cui tuttavia le locomotive corrono con notevoli velocità — una manutenzione assai trascurata, e tale che presso di noi non sarebbe tollerata.

Tuttavia (malgrado la differente impressione riportatane da altri) su tutte le linee percorse dallo scrivente, l'andamento dei veicoli — anche con velocità rilevantissime fu trovato ottimo. Naturalmente vi contribuisce, oltre alle condizioni della linea, l'eccellenza del materiale rotabile, tutto a carrelli, e contribuiscono forse anche i giunti sfalsati delle rotaie.

In quanto alla sicurezza dell'esercizio, per quanto dipende dalle condizioni della linea, mancano gli elementi per ricavare, dal numero complessivo degli accidenti accaduti nell'anno finanziario 1902-1903, quelli imputabili solamente al servizio della manutenzione: siccome però, a conti fatti, tale numero complessivo non è, proporzionalmente, molto più rilevante che in Europa, come generalmente si crede presso di noi, si può affermare — ritenendo eguale in America e da noi la proporzione fra le diverse cause di accidenti — che, anche per la parte imputabile alla manutenzione, la differenza non è così forte come generalmente si ammette.

Infatti, i passeggeri uccisi nell'anno sopra accennato furono 355, e quelli feriti 8231: rammentando che la lunghezza totale delle ferrovie degli Stati Uniti è circa 27 volte maggiore di quella delle nostre tre grandi reti e 58 volte quella dell'Adriatica, e prendendo come unico criterio pel confronto la lunghezza delle reti, il confronto medesimo riesce a noi sfavorevole: risulta invece sfavorevole all'America, ma non però in proporzioni enormi, quando si consideri il numero dei chilometri percorsi, avendosi, per gli Stati Uniti, una media di 0,01 persone uccise per ogni *milione* di *persone-chilometro*, mentre la stessa media sulle ferrovie italiane sarebbe di 0,005 e cioè la metà (secondo la *Rivista delle Strade Ferrate e delle Tramvie*, 15 giugno 1903, pag. 192) [1].

Poichè pertanto anche le condizioni di sicurezza sulle ferrovie americane non sono inferiori alle nostre nella proporzione straordinaria, che generalmente si crede — tenuto pur conto della maggiore velocità dei treni — è interessante ricercare le cause principali della notevole minore spesa per la manutenzione; non bastando a spiegarla le felici condizioni naturali della regione, che — fatta eccezione per le *Montagne Rocciose* e per la catena degli *Alleghany*, nella cui zona naturalmente le ferrovie sono relativamente in minor numero — può considerarsi come un'immensa pianura, nella quale le uniche difficoltà sono costituite dai giganteschi corsi d'acqua e dai centri abitati.

Come cause principali possono ricordarsi le seguenti:

1° minor costo delle traverse (circa L. 2,50 in media per ciascuna) e delle materie prime in genere;

2° largo impiego di mezzi meccanici nelle ordinarie operazioni della manutenzione (carico e scarico dei treni materiali, spurgo e scavo di cunette e di fossi, sgombro della

(1) Si rammenta, per il confronto, che, nel 1903, con una rete di 5820 km., sull'Adriatica furono in servizio effettivo in media, 1045 locomotive, 3667 vetture passeggeri e bagagliai, 26.138 carri merci e bestiame e 681 carri di servizio. Il numero di passeggeri trasportato su tutte le ferrovie italiane (sviluppo complessivo circa 16.000 km.), nel 1901 fu di 61 milioni circa (esclusi gli abbonati, i biglietti circolari, ecc.); e le persone-chilometro 2 miliardi e 600 milioni circa.

I dati statistici relativi alle ferrovie italiane sono desunti in gran parte dalla pubblicazione dell'ing. F. Tajani: *Le Strade ferrate in Italia.*

n. d. a.

(1) Nella citata *Rivista* la media delle persone uccise, negli Stati Uniti, apparisce di 0,014 anzichè 0,01.

n. d. a.

neve, taglio dell'erbe sulla massicciata, ecc., ecc.); anche le reti di chiusura in filo di ferro vengono talvolta costruite meccanicamente sul posto;

3° ricchezza e perfezione di attrezzatura;

4° servizio di guardia ridotto al minimo;

5° minor lavoro per la revisione dell'armamento pel fatto che le traverse sono completamente scoperte, dimodochè ogni squadra generalmente può compiere entro la primavera la revisione di tutto il suo tronco.

Più che tutto però vi contribuisce la semplicità dell'organizzazione del servizio, quale apparisce da quanto già è stato detto, e la libertà di azione e di iniziativa e la responsabilità diretta che viene lasciata anche agli agenti di grado inferiore, nonchè la minor quantità di personale: cose tutte che colà sono possibili unicamente in grazia della superiorità intellettuale e morale del personale stesso, superiorità che naturalmente rispecchia, ed è conseguenza di un grado più avanzato di civiltà nella popolazione.

A prova di tale superiorità si ricorderanno, fra le tante che potrebbero citarsi, due sole circostanze:

1° i capisquadra (che, come già si è detto, provengono tutti o quasi dagli operai della linea), disimpegnano gran parte delle funzioni dei nostri sorveglianti; ed i sorveglianti, che pure provengono in gran parte dagli operai, alla loro volta disimpegnano parecchie delle mansioni dei nostri ingegneri di riparto;

2° su circa due terzi delle ferrovie americane, alle consuete penalità per il personale venne, con vantaggio, sostituito il così detto sistema di disciplina Brown, per il quale l'impiegato od agente, in caso di mancanza, anzichè punito con multe, sospensioni od altro, riceve una specie di censura, che viene inscritta talvolta pubblicamente, talvolta in via riservata sul suo registro matricolare. Quando l'agente, dopo varie mancanze si dimostra indegno di ulteriore indulgenza, viene licenziato. La « pianta stabile » è sconosciuta sulle ferrovie americane, chi non fa il suo dovere è licenziato senza complimenti: l'importanza di tale fatto per l'andamento del servizio non ha bisogno di essere rilevata.

Ing. V. LUZZATTO.

APPARECCHI DI SICUREZZA per freni di ferrovie e tramvie
Sistema Chaumont.

(Continuazione — vedi n. 1, 1906).

Sistema di regolazione automatica.

Esistono in America da parecchi anni apparecchi di regolazione automatica designati sotto il nome di *Slack adjuster* e che funzionano per mezzo dell'aria compressa o altrimenti e che richiedono delle disposizioni che sono generalmente considerate come più o meno complicate o delicate. Questi apparecchi sono poco usati sulle ferrovie europee.

Indipendentemente dalle cause di guasti o altri inconvenienti inerenti al modo di costruzione o di funzionamento degli apparecchi, si può obiettare principalmente che il personale, confidando nel funzionamento di un meccanismo che lo dispensa da qualsiasi operazione, si disinteressa completamente di ogni sorveglianza con pericolo di gravi inconvenienti per la sicurezza in caso di guasto nell'automatismo.

Un'altra obiezione, ugualmente importante, si fonda sul fatto che questi apparecchi non permettono di verificare se lo stantuffo, dopo l'apertura dei freni, non è ricondotto sino al fondo del cilindro a causa della debolezza o del consumo delle molle di richiamo o per altri difetti.

Ora importa di notare che ogni difetto che impedisce allo stantuffo di tornare in questa posizione e di coprire l'orifizio di scarico, può in caso di fuga anche leggiera nella tripla valvola provocare la chiusura dei freni in piena via.

L'aggiunta agli apparecchi di regolazione automatica dell'indicatore di sicurezza può rimediare a questi gravi inconvenienti. Quest'aggiunta presenta il doppio vantaggio di permettere di verificare in ogni tempo non soltanto il funzionamento del meccanismo automatico, ma anche quello dello stesso freno.

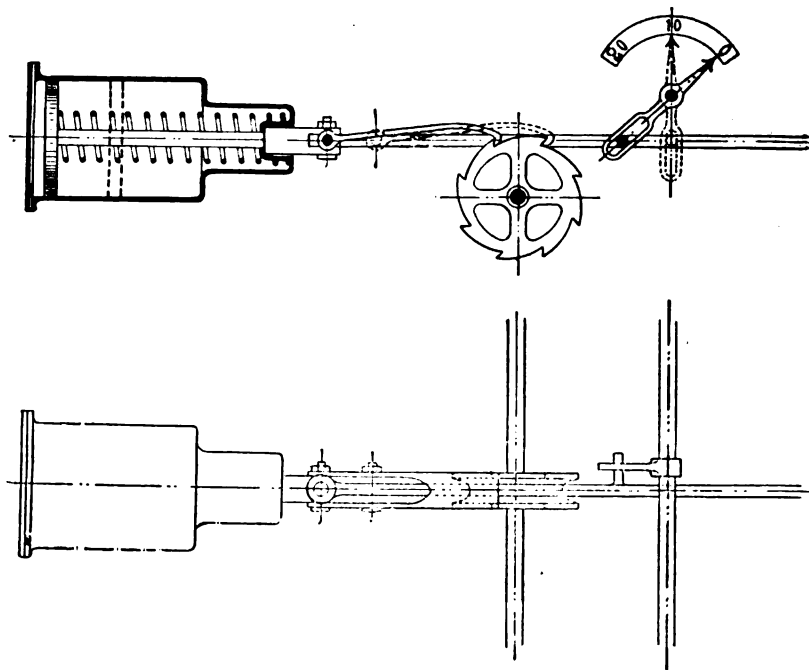



Fig. 5.

La figura 5 mostra che il sistema di regolazione istantanea a mano può esser reso automatico facilmente e semplicemente coll'aggiunta di una semplice ruota a sega calettata sull'albero della vite e di un nottolino montato sulla testa dello stantuffo o azionato per mezzo di una leva fissata sull'albero dell'indicatore.

Questo sistema di regolazione automatica è della più grande semplicità, è costituito da pezzi robusti esenti da ogni causa di cattivo funzionamento dell'apparecchio e in ogni caso basta mantenere il nottolino sollevato per sospendere la regolazione automatica e permettere di effettuare la regolazione a mano e di fare occorrendo le verificazioni che interessano per la ricerca delle cause del cattivo funzionamento dei freni che abbiamo indicato precedentemente.

L'applicazione del sistema Chaumont ai freni delle vetture delle ferrovie secondarie e dei tramways.

L'uso degli apparecchi di sicurezza Chaumont, la cui utilità indiscutibile abbiamo dimostrato per i freni delle ferrovie, non è meno vantaggiosa per i tramways urbani e suburbani.

In questo caso le vetture circolano generalmente su linee ingombre, a profilo accidentato, il cui esercizio necessita continui rallenti, ripetute frenature d'urgenza e frequenti fermate, che obbligano il conduttore a usare il freno quasi senza interruzione per evitare accidenti. La potenza e la sicurezza dei mezzi di arresto hanno dunque un'importanza capitale su queste vetture.

Ora il consumo rapido dei ceppi, i giuochi che prendono le articolazioni e i perni tendono a aumentare continuamente la corsa dello stantuffo, la presa e il consumo dell'aria nei cilindri, ossia la potenza e la rapidità d'azione del freno diminuiscono progressivamente con grave detrimento della sicurezza del traffico e degli interessi dell'esercizio a causa del consumo d'aria esagerato che ne risulta e che necessita frequentissime ricariche dei serbatoi nelle vetture non provviste di compressore.

Man mano che il loro percorso aumenta durante la giornata, queste vetture si trovano dunque, per ciò che concerne i loro mezzi di frenamento, in condizioni sempre più difettose, senza che vi si possa rimediare efficacemente prima della loro rientrata nella rimessa, perchè i loro dispositivi di regolazione della timoneria che consistono generalmente in cacciatubi con fori di richiamo o in tenditori a vite, sono poco accessibili, o

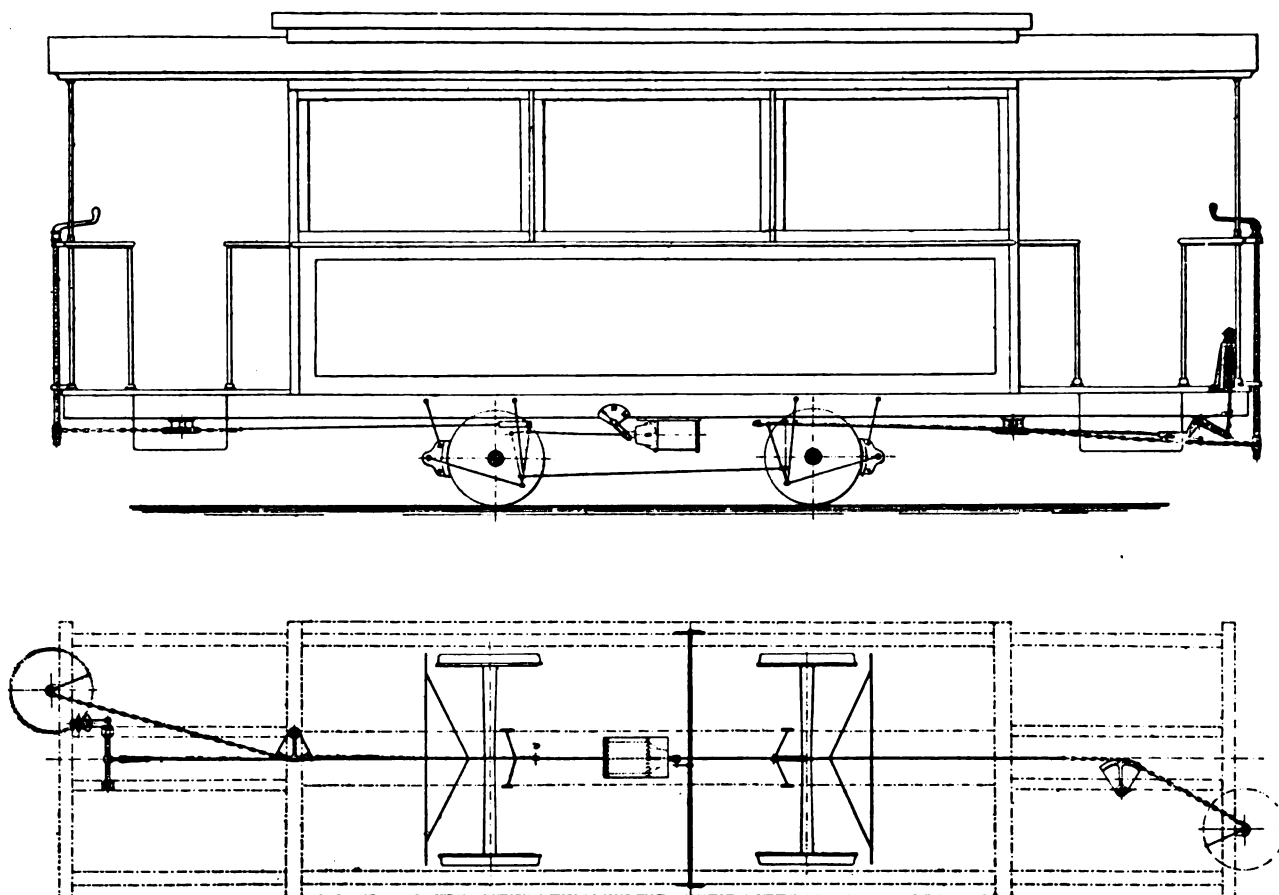



Fig. 6. — **Veduta dell' indicatore e dell'apparecchio di registro manovrabile dal conduttore sulla piattaforma con l'aggiunta di un secondo freno a mano.**

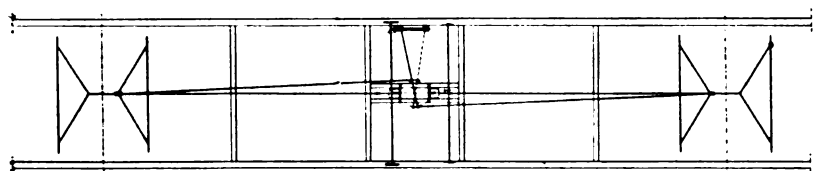
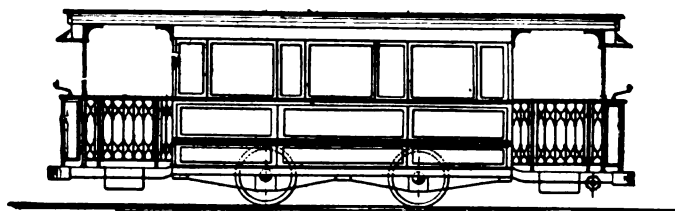



Fig. 7. Fig. 9.

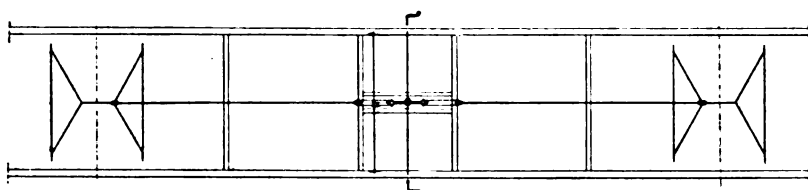
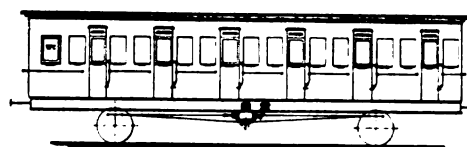



Fig. 8. Fig. 10.

d' una manovra incomoda e non permettono di fare una regolazione uguale dai due lati della timoneria alla rimessa, se si tratta di vetture di tramway con manicotto a doppio richiamo a vite.

Sarebbe dunque vantaggioso di poter mettere a disposizione del conduttore il mezzo di verificare costantemente la corsa dello stantuffo, e di regolare il freno facilmente, senza dovere aspettare la rientrata della vettura in rimessa.

L'indicatore e l' apparecchio di regolazione raggiungono completamente questo scopo, il primo permettendo al conduttore di rendersi conto costantemente del consumo dei ceppi a causa dell' aumento della corsa dello stantuffo registrato dall'indicatore, il secondo permettendogli ugualmente di regolare il freno immediatamente per mezzo di una vite che si manovra facilmente dall'esterno della vettura e all'occorrenza anche dalla piattaforma (fig. 6 a 10); gli basterà per regolare il freno, di stringere i freni contro la ruota per mezzo di un volantino, d' una manovella, ecc. quindi girare la vite di un numero di giri sufficiente per lasciare il giuoco necessario ai ceppi. Il numero dei giri può essere indicato, occorrendo, su di una piccola placca fissata a fianco del comando dell'apparecchio di regolazione (fig. 6).

RIVISTA TECNICA

I freni ad aria compressa delle carrozze automotrici delle Ferrovie dello Stato Ungherese, della « Kontinentale Bremsen-Gesellschaft » già freni Böker.

È indubbio che l' enorme progresso dell' elettrotecnica manifestatosi in breve lasso di tempo, ha sospinto altre forme di energia, industrie, a compiere trasformazioni, perfezionamenti che non si sarebbero così presto realizzati senza l'energico impulso della corrente elettrica.

Nel campo della trazione elettrica emerse molto evidentemente quale aumento di traffico, sopra zone ristrette, si possa ottenere dalla frequenza ed insieme rapidità dei trasporti; quindi come riesca possibile sviluppare sensibilmente un traffico locale moltiplicando corrispondentemente il numero dei treni pure riducendoli alla loro minima espressione.

Questo concetto — per vero — era stato adombrato da tempo, ma la sua pratica dimostrazione più brillante, si deve alla trazione elettrica. Così abbiamo visto molte Società Ferroviarie, Stati esercenti Ferrovie, applicarsi a studiare tipi di materiale adatti ad altre forme di energia. Tra queste primeggia naturalmente il vapore; onde si notano le automotrici Rovlan, Purrey, Serpollet, Genga e C., Komarek, Stoltz, ecc., in America il tipo Dodge.

Si vennero adottando pressioni arditissime (20–40 atmosfere) motori in piccolo spazio di 60 e 100 cavalli; si vennero esperimentando essenze, petrolio, con tipi Daimler, Wolseley, ecc.; per modo che la gara dei concorrenti al sistema elettrico, venne aperta con un discreto concorso di tipi costruttivi.

Per tutte queste forme di trazione localizzata, convengono i freni

La valvola di ritenuta preserva il serbatoio da un eventuale scarico subitaneo d'aria, qualora il tubo elastico, per effetto di uso prolungato od altra causa, venisse avariato.

Un regolatore automatico *L* provvede a mantenere sempre costante la pressione nei serbatoi, per modo che quando questa tende a salire, mette fuori d'azione il compressore; reciprocamente venendo questa ad abbassarsi il compressore è riattivato.

In tal modo l'aria compressa viene a prodursi in buona parte, si può dire, gratuitamente; e cioè allorchè si crea una depressione nei serbatoi per una frenatura, il regolatore fa lavorare la pompa a produrre aria compressa a spese dell'energia da distruggere; ed anzi fa concorrere la pompa stessa nell'azione frenante.

Come però la pressione normale nei serbatoi non viene generalmente raggiunta nello spazio coperto dalla frenatura, così il compressore deve continuare a lavorare anche alla ripresa per qualche decina di metri, il che naturalmente richiede un lavoro, che viene prodotto sempre più economicamente che non della pompa a vapore, inquantochè il cavallo su un asse della carrozza, costa sempre meno di quello fornito allo stantuffo della pompa a vapore.

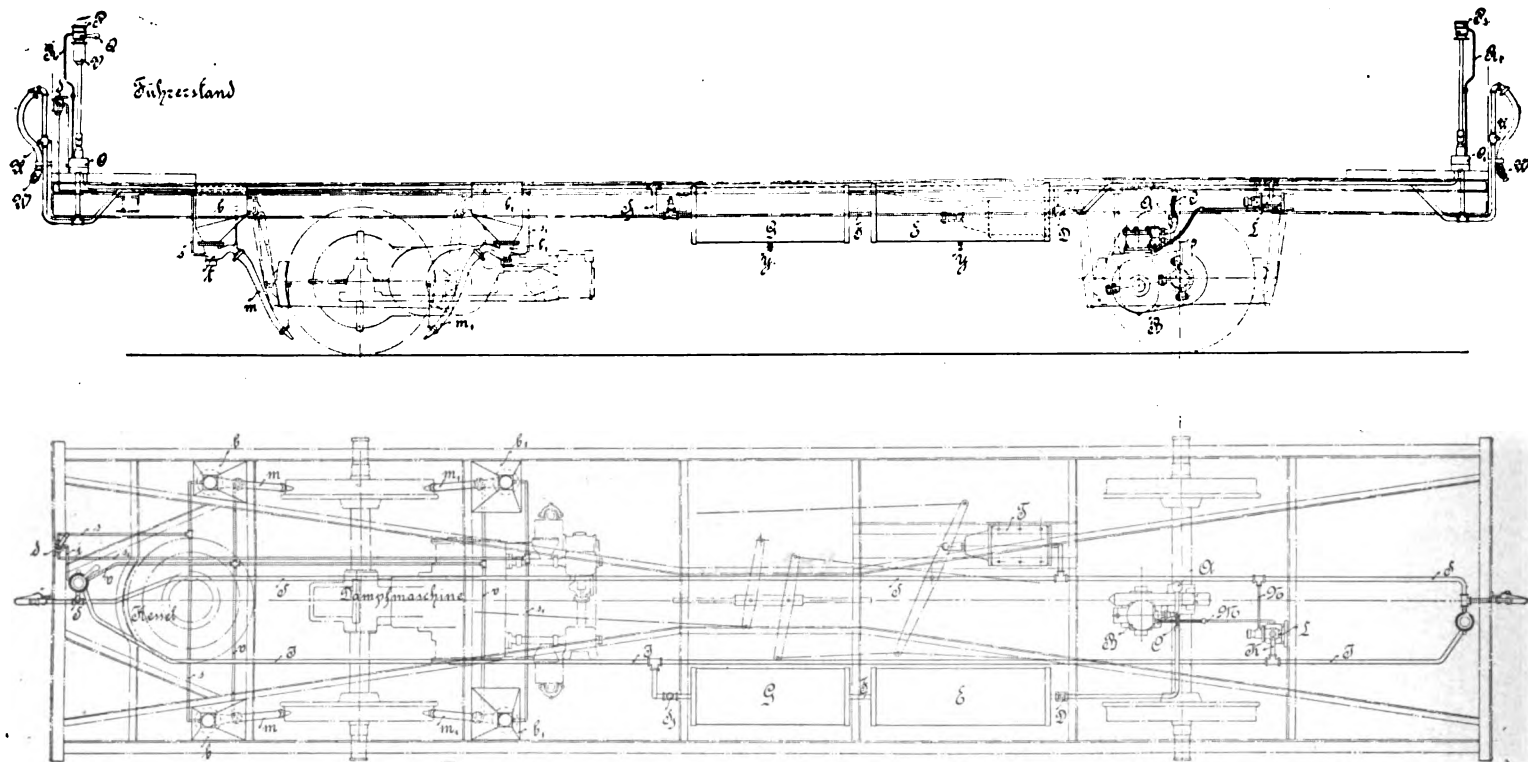



Fig. 11.

continui ad aria compressa della *Kontinentale Bremsen-Gesellschaft*, tipo Böker, diretti-automatici, la cui principale caratteristica sta nella applicazione di compressori assiali.

La fig. 11 rappresenta schematicamente l'applicazione alle automotrici delle Ferrovie Ungheresi, costruite dalla Ditta Ganz & C., dei suddetti freni.

In generale tutte le carrozze automotrici — e principalmente quelle in parola che debbono poter marciare sino a 90 km.-ora di velocità — sono sovente nella condizione di mettere a dura prova la potenzialità del motore, della caldaia; ed infatti questa può dare 50-70 kg. e più di vapore al m² di superficie. Esse debbono frequentemente soddisfare ad improvvise esigenze di traffico, rimorchiando una o più carrozze; con notevole incremento nello sforzo di trazione.

In tali condizioni é chiaro come possa venire preferito il sistema a compressori assiali, nei quali l'aria compressa vi è prodotta in parte a spesa della forza viva del treno, quando è da distruggersi; quindi non già consumando vapore vivo in piena pressione o senza espansione in un cilindro da pompa.

Il compressore, nel caso attuale, ogni 100 giri di ruota preme 120 litri d'aria a 5 atm. e ciò nonostante la elevata velocità di rotazione dell'asse della carrozza.

L'aria atmosferica viene aspirata entro uno speciale separatore della polvere *A* ed inviata nella condotta *C* traverso una valvola di ritenuta *D* nei serbatoi *E*. Nella condotta *C* è inserito un tubo elastico allo scopo di rendere indipendente il compressore dai movimenti oscillatori della carrozza.

Questi compressori possono anche essere due o tre in un treno secondo il bisogno. Rimarchevole è il grado di perfezionamento raggiunto da questi apparecchi a manovellismo derivato da un asse che può fare 500 e più giri al 1'.

Sulle piattaforme della carrozza sono applicati gli apparecchi di comando *P P' Q* del freno e le valvole *O O'*; per modo che il freno può venire comandato da una o dall'altra estremità della carrozza, cambiando la posizione della maniglia, come per le tramvie.

Vi sono pure gli accoppiamenti elastici di estremità alla condotta per poter estendere l'azione del freno continuo ad altre carrozze rimorchiate.

Evidentemente all' inizio del servizio la pressione dell'aria deve essere creata nei serbatoi, cio può essere ottenuto dopo alcune centinaia di metri percorsi dalla carrozza su binari di servizio, od anche sulla linea; nel frattempo la carrozza è provvisoriamente protetta dal freno a mano o dal controvapore. Ma si può anche produrre la pressione nei serbatoi nello stesso deposito, mediante un compressore stazionario a trasmissione; quindi far sortire le carrozze automotrici coi serbatoi già riforniti d'aria compressa alla pressione normale voluta di 5 atmosfere.

Un accessorio caratteristico di questi freni, si è quello delle sabbiere automatiche, cioè funzionanti senza speciale maneggio ma in dipendenza del freno, quando la relativa maniglia si trova nella posizione di chiusura urgente. Possono altresì funzionare a mano allorchè il freno è aperto per combattere lo slittamento.

La forma delle sabbiere è a tramoggia *b b'*; inferiormente havvi una

scatola t il cui fondo è apribile per scaricarla e cambiare la sabbia occorrendo. Lateralmente questa scatola ha la forma di un sifone sboccante in un tubo m m' di scarico. Dalla parte opposta la detta scatola riceve un tubetto s in cui entra l'aria compressa che, condotta nel sifone, può scacciare la sabbia ivi sempre giacente e lanciarla pel tubo m m' sulla rotaia.

L'aria compressa non penetra nel tubetto s se non quando la maniglia di comando del freno è in posizione di chiusura a fondo, oppure in posizione di marcia quando vuolsi evitare lo slittamento.

Inutile aggiungere che la sabbia aumenta notevolmente l'aderenza sia per la marcia che per la frenatura; raddoppia e più il coefficiente d'attrito fra ruota e rotaia.

ING. P. OPPIZZI.

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie.

1ª quindicina di ottobre 1905.

212/181, 78160, Zur Nieden Wilhelm ad Altenessen (Germania): « Gru mobile per caricare e scaricare vagoni ferroviari », richiesto il 19 agosto 1905, per un anno.

212/285, 78166, Dorff Paul a Schachtensee presso Berlino e Ornstein Richard a Berlino « Indicateur de temps et de lieu pour véhicules de tous genres », richiesto il 19 agosto 1905, per un anno.

212/206, 78127, Pdjock Edouard a Berlino: « Démarreur pour locomotives », richiesto il 16 agosto 1905, per un anno.

212/235, 78171, Paparella Elpidio di Donato a Roma: « Apparecchio atto ad evitare disastri ferroviari », richiesto il 19 agosto 1905, completivo della privativa 205/178 di 2 anni dal 30 giugno 1905.

212/231, 78209, Chapsal François Jules a Parigi e Saillot Alfred Louis Emile a Levallois-Perret (Francia): « Distributeur pour frein automatique », richiesto il 23 agosto 1905, completivo della privativa 201/16 di 6 anni dal 31 marzo 1905.

213/1, 78259, Bezzalla Ermenegildo a Torino: « Voie de transport funiculaire aérienne, à câbles porteurs », richiesto il 24 agosto 1905, per anni 3.

213/65, 78316, Rottenbacher Richard e Harbule Iohann a Pola, Istria (Austria): « Appareil de signaux pour éviter la collision des trains de chemin de fer », richiesto il 1º settembre per anni 6.

213/76, 78329, Pardy Thomas e C. a Mosca (Russia): « Perfezionamenti nei freni automatici ad aria », richiesto il 2 settembre 1905, per anni 15.

213/87, 78343, Lentz Hugo e Bellens Charles a Berlino: « Perfectionnement aux locomotives à vapeur surchauffées », richiesto il 15 settembre 1905, completivo della privativa 196/96 di anni 3 dal 30 settembre 1904, con rivendicazione di priorità dal 25 maggio 1905.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Riportiamo integralmente dagli Atti Parlamentari il bilancio di previsione delle ferrovie dello Stato

Ferrovie dello Stato — Bilancio di previsione per l'esercizio 1906-1907.

Entrata.

	Parte ordinaria.		
1	Prodotti del traffico:		
	a) Viaggiatori	124.268.000	
	a bis) Viaggi dei membri del Parlamento	732.000	
	b) Bagagli e Cani	6.300.000	
	c) Merci a grande velocità . . .	17.500 000	
	d) Merci a piccola velocità accelerata	18.000.000	
	e) Merci a piccola velocità ordinaria	162.200.000	
			329.000.000
2	Introiti diversi del traffico		4 500.000
	Totale prodotti del traffico . .		333.500.000
3	Prodotti indiretti		1.700.000
4	Introiti a rimborso di spesa		11 500.000
	Totale entrata ordinaria. . .		346.700.000

	Parte straordinaria.	
1	Sovvenzione del Tesoro per lavori e provviste di materiale rotabile per sopperire alle deficienze al 1º luglio 1905.	50.000.000
2	Sovvenzione del Tesoro per lavori e provviste di materiale rotabile, per far fronte all'aumento del traffico del 1905-906 e 1906-907. . . .	40.000.000
3	Prelevamenti delle somme depositate al Tesoro per fondo di riserva.	*per memoria*
4	Ministero dei Lavori pubblici. Rimborso spese per studi, dirigenza e sorveglianza delle costruzioni di cui all'art. 23 della legge . . .	1.000.000
	Totale entrata straordinaria. . .	91.000.000
	Partite di giro.	
1	Approvvigionamenti. Forniture fatte alle Stazioni, ai depositi, alle officine, alle linee, ecc. . .	82.000.000
2	Officine. Lavori eseguiti per conto dei vari servizi	41.000.000
3	Imposta erariale sui trasporti	22.948.000
4	Sovrimposta erariale a favore degli Istituti di Previdenza	6.266.000
	Totale entrata per le partite di giro . .	152.214.000

Uscita.

	Parte ordinaria.			
1	Spese della Direzione generale coi servizi centrali ed uffici dipendenti. Personale . . . . 12.000.000 Spese diverse 1.500 000	13.500.000		
2	Spese generali: Imposte e tasse . . . . 2.000.000 Contributo Istituti di previdenza . 8.000.000 Spese diverse 3.000.000	13.000.000		
3	Spese servizio mantenimento e sorveglianza: Personale . . . . 28.000.000 Lavori ed accessori 12.000.000	40.000 000		
4	Spese servizio trazione ed officine: Personale . . . . 25.000.000 Combustibile per locomotive . . . 35.500.000 Manutenzione materiale rotabile ed accessorie 35.000.000	95.500.000		
5	Spese servizio movimento e traffico: Personale . . . . 55.000.000 Spese accessorie 16.000.000	71.000.000		
6	Rinnovamento del materiale rotabile della parte metallica degli armamenti e manutenzione straordinaria delle linee	16.650.000		
7	Quota d'interessi al 3,65 per cento e di ammortamento in 40 anni della somma di lire 225 milioni (approssimativa) rimborsata alle tre Società pel riscatto del materiale rotabile d'esercizio esistente al 1° luglio 1885	10.739.700		
8	Quota d'interessi e d'ammortamento come sopra sulla somma di lire 135.000.000 rimborsata dal Tesoro alle Società per acquisto di materiale rotabile in dipendenza della Convenzione 29 novembre 1899, approvata con legge 25 febbraio 1900, n. 56	6.443.820		
9	Quota d'interessi al 3,75 per cento e di ammortamento in 40 anni della somma di lire 110.000.000 anticipata dal Tesoro nello scorso esercizio per far fronte alle spese straordinarie dell'azienda	5.360.520		
	Da riportare. . .	274.194.040		
			Riporto. . .	274.194 040
10	Interessi per l'esercizio 1906-907 sulle somme anticipate dal Tesoro, come dai capitoli 1 e 2 della parte straordinaria (Entrata) lire $90.000.000 \times \frac{0,0375}{2}$			= 1.687.500
11	Fondo di riserva (2 per cento dei prodotti del traffico)			6.670.000
12	Quota spettante ai concessionari delle ferrovie, delle quali lo Stato è comproprietario, e di quelle concesse all'industria privata			9.000.000
13	Prodotti netti dell'esercizio da versare al Tesoro			57.148.460
			Totale uscita ordinaria. . .	346.700.000
	Parte straordinaria.			
1	Spese per lavori e provviste di materiale rotabile per sopperire alle deficienze al 1° luglio 1905			50.000 000
2	Spese per lavori e provviste di materiale rotabile per far fronte all'aumento del traffico del 1905-906 e 1906-907			40.000.000
3	Spese impreviste a carico del fondo di riserva .			*per memoria*
4	Spese per studi, dirigenza e sorveglianza delle costruzioni			1.000 000
			Totale uscita straordinaria. . .	91.000.000
	Partite di giro.			
1	Approvvigionamenti. Materie di primo acquisto o restituite al magazzino			82.000.000
2	Officine. Mano d'opera, materie d'impiego ed altre spese delle officine			41.000.000
3	Imposta erariale sui trasporti			22.948.000
4	Sovrimposta erariale a favore degli Istituti di Previdenza			6.266.000
			Totale uscita per partite di giro . . .	152 214 000

Riassunto.

	Entrata.			**Uscita.**	
1	Parte ordinaria	346.700.000	1	Parte ordinaria	346.700.000
2	Parte straordinaria	91.000.000	2	Parte straordinaria	91.000.000
3	Partite di giro	152.214.000	3	Partite di giro	152.214.000
	Totale dell'entrata. . .	589.914.000		Totale dell' uscita. . .	589.914.000

DIARIO

dal 26 dicembre 1905 al 10 gennaio 1906.

26 decembre. — Le più importanti ditte e società industriali della provincia di Torino firmano una vivacissima protesta contro la mancanza di carbone causata dalla deficienza di vagoni, che fanno servizio fra Torino, Genova e Savona, e minacciano la chiusura di vari stabilimenti.

— L'Imperatore Menelick autorizza gli ingegneri delle ferrovie etiopiche a incominciare gli studi per il prolungamento della ferrovia di Gibuti da Dire-Daona a Addis-Abeba.

— La Direzione generale delle ferrovie dello Stato proroga la sospensione dell'accettazione delle merci P. V. a carro completo dirette a Genova Porta Brignole fino al 29 decembre.

— Il treno merci 1120 investe presso Lambrate il treno merci 1129. Alcuni vagoni del treno 1120 deragliano.

27 decembre. — Si apre nello storico palazzo Silva a Domodossola il museo storico del Sempione, destinato a perpetuare la memoria del grande avvenimento. Il museo è diviso in tre sezioni; geologica, descrittiva e antropologica criminale, e comprende le roccie del tunnel, piani, disegni, rilievi, fotografie, armi, strumenti da lavoro, ecc.

— Ignoti malfattori a Rosdelnitz (Bessarabia), fermano un treno, vi appiccano il fuoco, dopo avervi sparso del petrolio, e si impadroniscono di 9600 sterline destinate alla Banca di Kischineff. Parecchi viaggiatori bruciano vivi.

— Scontro di due tramways elettrici nell'*Avenue de la Republique* a Parigi; 18 feriti.

28 decembre. — La Direzione generale delle Ferrovie dello Stato sospende l'accettazione delle merci P. V. a carro completo dirette alle stazioni di Torino Porta Nuova, Torino Porta Susa e Torino Dora nei giorni 30 e 31 decembre.

— Incomincia lo sciopero sulla ferrovia Varsavia-Vienna. Gli scioperanti tolgono le rotaie per impedire la marcia dei treni.

— Assemblea di commercianti ed industriali a Roma per discutere i provvedimenti della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato circa il servizio delle merci alla stazione di Roma.

29 decembre. — Firma del trattato fra il Cile e la Bolivia che riconosce la neutralità della ferrovia in costruzione da Arica a Lapax.

— La Direzione generale delle Ferrovie dello Stato sospende dal 31 decembre al 4 gennaio l'accettazione delle merci P. V. a carro completo dirette alla stazione di Sesto San Giovanni.

— Si riprende il servizio sulle linee Mitau-Lindau e Mitau-Riga (Livonia) interrotto a causa della rivoluzione. Il servizio ferroviario è ripreso anche sulle linee del governo di Minsk e sulle ferrovie del sud-ovest della Russia.

30 dicembre. — Cessa lo sciopero sulla linea Odessa-Volotchisk. Il servizio è ripreso regolarmente.

— Il Direttore delle ferrovie della Vistola riceve ordine di licenziare e di deferire ai tribunali i ferrovieri scioperanti. Il servizio è ristabilito, tranne sulle linee danneggiate dagli insorti.

— Gli insorti russi fanno saltare il ponte della ferrovia presso Syzzan (Polonia) durante il passaggio di un treno militare. Numerosi morti.

— Urto nella stazione di Asti fra una macchina in manovra ed il treno 617 proveniente da Casale. Quattro vetture del treno rimangono avariate. Tre viaggiatori sono feriti.

— Il Consiglio comunale di Castelfranco trevigiano approva un ordine del giorno a favore della statizzazione delle ferrovie venete.

31 dicembre. — La Direzione generale delle ferrovie dello Stato sospende l'accettazione delle merci P. V. dirette a Santa Limbania magazzini e Santa Limbania calate, dal 2 al 6 gennaio, e di quelle dirette a Livorno Marittima e Livorno Torretta del 2 al 5.

— Cominciano a ristabilirsi le comunicazioni ferroviarie nei dintorni di Mosca, essendo stata domata la insurrezione.

— Assemblea di commercianti ed industriali a Milano per protestare contro il servizio ferroviario.

— Alla stazione di Torre Annunziata-centrale un treno merci proveniente da Torre Annunziata-città, urta contro un altro treno merci sfasciando quattro vagoni. Il macchinista rimane leggermente ferito.

1 gennaio. — Si riprende il servizio sulla linea Rostov-Carkow interrotto per l' insurrezione russa.

— Il comitato centrale dell'Unione degli impiegati delle ferrovie russe decide di far cessare lo sciopero politico.

— Due treni militari si urtano fra Znamenska e Tropovka (governo di Elisabethgrad, Russia). Venti soldati rimangono morti e parecchi feriti.

— Il treno viaggiatori 521 entrando nella stazione di Arre, a causa di un falso scambio urta il treno merci B-A fermo in stazione. Quattro carri ed una vettura del treno viaggiatori deviano. Quattro agenti di scorta al treno rimangono feriti.

2 gennaio. — Il Direttore della ferrovia Pietroburgo-Tsarkojeselo, sospettato di connivenza con gli scioperanti, è arrestato.

3 gennaio. — Presso la stazione di Iastrzomb sulla linea Varsavia-Dombrova i rivoluzionari colla dinamite fanno saltare un ponte durante il passaggio di un treno viaggiatori. La locomotiva ed il vagone bagagli precipitano dal ponte. Due vagoni viaggiatori rimangono danneggiati. Il macchinista rimane ucciso. Un ingegnere e altri quattro viaggiatori restano feriti.

4 gennaio. — Il servizio ferroviario è ristabilito intorno a Mosca e sulla ferrovia Riga-Orel.

— Una banda armata distrugge la stazione ferroviaria di Kunow, nel governo di Radom (Polonia russa).

— A cominciare da oggi il treno NP da Chiusi a Bologna diviene ordinario.

— Assemblea di commercianti ed industriali a Torino per propugnare la costruzione di una funicolare aerea fra Savona e San Giuseppe per il trasporto dei carboni.

— Comizio a Firenze per la direttissima Firenze-Bologna.

5 gennaio. — Termina lo sciopero dei ferrovieri in Polonia tranne che sul tronco di Ostroviece della linea della Vistola.

— Conferenza a Livorno fra le autorità politiche e le autorità ferroviarie per studiare la sistemazione della stazione di Livorno marittima. Si delibera di invitare il Ministro dei LL. PP. a visitare la stazione per prendere i necessari provvedimenti.

6 gennaio. — L'on Dari è nominato sotto segretario per i lavori pubblici.

— Incominciano le elezioni del Comitato per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani.

7 gennaio. — Si riunisce al Ministero delle Finanze la Commissione incaricata di studiare il progetto per il canale Elena che dovrà derivare dal Ticino a monte del canale Villoresi 60 m³ di acqua.

8 gennaio. — Scontro alla stazione di Oulx fra il treno 103 proveniente da Modane col treno 113. Cinque feriti, fra cui il macchinista del treno 113 ferito gravemente. Danni notevoli al materiale.

— Il treno viaggiatori Roma-Avezzano urta presso Montecchio in un grosso macigno che si trovava sulla linea. La locomotiva e un carro merci rimangono danneggiati. Si arrestano due pastori autori confessi dell'attentato.

9 gennaio. — Una vettura della tramvia funicolare Parigi-Belleville, rotta la fune e non funzionando i freni, scende a tutta velocità sulla linea. Quindici viaggiatori rimangono feriti, di cui 3 gravemente.

— Il Ministro dei LL. PP., on. Tedesco, ed il Direttore generale delle Ferrovie dello Stato, comm. Bianchi, partono per compiere un viaggio di ispezione nei principali centri ferroviari italiani.

10 gennaio. — L'on. Tedesco ed il comm. Bianchi ispezionano gli impianti ferroviari di Firenze, e conferiscono colle autorità locali.

— Assemblea alla Prefettura di Novara, per concretare proposte al Governo circa la sistemazione del servizio ferroviario sulla linea Genova-Novara-Sempione e l'ampliamento della stazione di Novara.

— Il treno merci 1056 proveniente da Chiusi, urta contro una colonna di vagoni merci ferma nella stazione di San Giovanni Valdarno. Tre vagoni rimangono sfasciati e la macchina subisce gravi danni. Nessuna disgrazia di persone.

NOTIZIE

Crollo della tettoia della stazione di Charing-Cross di Londra. — Il giorno 5 del mese scorso, una parte di circa m. 22 di lunghezza della tettoia della stazione di Charing-Cross, a Londra, ruinò causando la morte di sei persone e il ferimento di molte altre. Considerata l'immensità del disastro, i danni personali furono relativamente pochi e sarebbero stati ancora minori se la tettoia, cadendo, non avesse causato la rovina del teatro Avenue, nel quale si trovavano parecchie persone a lavorare.

La tettoia, disegnata dal fu Sir John Hawkshaw, venne costruita circa 40 anni fa; essa è ad arco come quella della stazione di Cannon Street pure di Londra e quantunque tutte due siano fra le meno belle di detta città, nessun dubbio si aveva sulla loro stabilità.

La tettoia di Charing-Cross ha m. 58 circa di campata e un altezza di circa m. 33 sopra le rotaie; le capriate appoggiano sopra alte muraglie.

La Direzione delle ferrovie provvide perchè una Commissione di ingegneri investigasse sulle cause della caduta; ora si è in attesa del suo rapporto.

Le persone presenti alla caduta della tettoia, affermano, che udirono un colpo secco, simile a quello causato dalla rottura di un grosso provino, poi osservarono un graduale abbassamento dalla 1ª e 2ª capriata; soltanto dopo 15 minuti successe lo sfasciamento della tettoia e della muraglia ad ovest. La parete frontale della tettoia cadde internamente e la grande capriata che la sosteneva rovinò poscia chiudendo completamente la stazione.

La sezione di uno dei tiranti venne trovata completamente corrosa; risultò però che tale difetto non è stato l' unica causa dello sfasciamento della tettoia; infatti alla capriata di testa della parte di tettoia non crollata si strappò anche il tirante in tre diversi punti.

Si dubita che colla rottura del tirante siasi pure rotta una delle parti compresse.

La tettoia all'atto della rottura sosteneva l'impalcatura per la riparazione della stessa.

Il teatro Avenue venne completamente danneggiato e le sue muraglie poste ad ovest minacciano di cadere.

Un incidente rimarchevole di questa catastrofe è che il diretto p. m. di Hasting venne fatto partire dalla stazione dopo che la tettoia già aveva dato segni di rottura.

L' elettrificazione della ferrovia dell' Arlberg. — La Direzione delle ferrovie di Stato Austriache ha deciso di costruire presso la stazione di Landeck presso Innsbruck un impianto idro-elettrico sul fiume Inn per l'utilizzazione di un salto di 70 m. con un canale di 5,7 km., della portata di 13,8 m³. L'energia elettrica è destinata al servizio dei treni sulla montagnosa linea dell' Arlberg che, come è noto, conta parecchi *tunnels*, fra cui quello principale di 10.300 m.

Velocità dei treni americani. — Il giorno 24 ottobre u. s ebbe luogo fra Crestline e Chicago una corsa velocissima di un treno che conduceva ad un' adunanza vari soci dell' Associazione ferroviaria americana. Quantunque durante la corsa non abbiasi avuto in mente di battere *records* precedenti, pur tuttavia merita far cenno del modo come il viaggio ebbe luogo:

					Tempo m. s.	Distanza	Velocità in km.
Partenza da Crestline	ore	11	5	0			
					101,20	211,43	125,2
Arrivo a Fort Wayne	»	12	46	20			
					3,20		
Partenza da Fort Wayne	»	12	49	40			
					102,30	202,74	118,64
Passaggio per Clarke Junction	»	2	32	10			
				Totali	207,10	257,4	
				Velocità media circa			122,00

La locomotiva del treno era del tipo *Atlantic* con cilindri di millimetri 570 × 660; ruote motrici di mm. 2030 di diametro; superficie di riscaldamento m² 245 di cui m² 15,42 di superficie di riscaldamento diretta; superficie della graticola m² 5,155; tubi bollitori n. 315 di mm. 51; peso aderente kg. 49.440; peso totale kg. 79.830. Combustibile adoperato: litantrace bituminoso.

BIBLIOGRAFIA

PERIODICI.

Linee - Stazioni.

Linee francesi di accesso nord al Sempione (Monitore tecnico, 10 dicembre 1905).

Ferrocarril Argentino del Norte (Ingenieria — Buenos Ayres, 15 novembre 1905).

Materiale mobile - Officine.

Considerazioni e ricerche intorno ai freni continui atmosferici, ing. P. Oppizzi (Politecnico, ottobre 1905).

Draisine automobile duplex de la Société de fournitures pour chemins de fer de Hambourg (Bullettin du Congrès international des chemins de fer, novembre 1905).

LIBRI

Der Bahnmèister, Manuale per il servizio delle costruzioni e della manutenzione delle ferrovie; 2 volumi, Halle, 1905: W. Knapp; prezzo marchi 3,50.

Grippon Lamotte, Storia delle reti ferroviarie francesi e delle 6 grandi compagnie. Parigi, 1905: Dunot et Penat; prezzo franchi 9,50.

Lake Charles, The world's locomotives: Rivista di tipi recenti di locomotive nei diversi Stati del mondo. Londra, 1905: P. Marshall; prezzo 13 marchi.

Train Resistence and Power Locomotives, pubblicato dall' American locomotive Company, 111 Broadway. New York.

La distribuzione a cassetto ed a settore delle locomotive imparata senza maestro, autore ing. Francesco Cremonesi, ispettore delle Ferrovie di Stato. Firenze, Alfani e Venturi, 1906: Prezzo L. 2,50.

È un manuale in dodicesimo destinato precipuamente ai macchinisti, fuochisti ed agli allievi delle scuole di arti e mestieri.

La prima parte (il libro è diviso in due) tratta dei *motori in genere* e della *distribuzione a cassetto semplice ed espansione fissa* facendo ben rilevare la relazione fra gli spostamenti del cassetto e la distribuzione del vapore.

Questa prima parte è corredata di un grande numero di esercizi riguardanti sia casi particolari di distribuzione, sia la correzione dei diagrammi di lavoro e sia la variazione delle fasi, al variare degli elementi della distribuzione stessa.

La seconda parte tratta della distribuzione a espansione variabile (tipi Gooch, Stephenson, Allan e Walschaert) descrivendo in modo molto chiaro i singoli meccanismi e l'influenza che ogni parte di questi ha sulle fasi della distribuzione.

Il libro termina con una descrizione sommaria del freno Westinghouse e del modo di usarlo.

Prezzi dei carboni e dei metalli al 15 gennaio 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 25 —	26 —	Genova
» » »		2ª 25 —	25 50	»
» » da vapore		1ª 25,50	26 —	»
» » »		2ª 22,50	23,50	»
» « »		3ª —	—	»
Liverpool Rushy Park		26 —	26,50	»
Cardiff primissimo		29,50	30 —	»
» buono		28,75	29,25	»
New Port primissimo		28 —	29 —	»
Cardiff (mattonelle)		31 —	31,50	»
Coke americano		43 —	44 —	»
» nazionale		38 —	39 —	vag. Sav.
Antracite minuta		12 —	13,50	Genova
« pisello		33 —	34 —	»
» grossa		35 —	36 —	»
Terra refrattaria inglese		40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M.		125 —	130 al	1000
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17½		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls.	79,12,6
» G. M. B. 3 mesi	»	79,2,6
» Best selected contanti	»	86,15
» in fogli	»	95 —
» elettrolitico	»	89 —
Stagno	»	165,12,6
» 3 mesi	»	165,17,6
Piombo inglese contanti	»	17,2,6
» spagnolo	»	16,17,6
Zinco in pani contanti	»	29,7,6
Antimonio contanti	»	62 —
Glasgow		
Ghisa contanti	Sc.	—
» Middlesbrough	»	54,9,½

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 1° febbraio 1906 Vol. III. — N. 3.

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L: 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L: 2.50
UN NUMERO SEPARATO L: 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

ABBONAMENTI CUMULATIVI

All' INGEGNERIA FERROVIARIA e ai PERIODICI:

Il Monitore tecnico . . . . L. 20
L'Elettricità . . . . » 22
Il Bollettino quotidiano dell'Economista d'Italia . . . . . . » 22
L'Economista d'Italia e Bollettino quotidiano . . . . . . » 35

ANNO III ROMA - 1° Febbraio 1906 **Vol. III — N. 3**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — **ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.**

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Un'inchiesta.

Nel N. 2 dell'*Ingegneria Ferroviaria* l'egregio F. T., evidentemente ingegnere ferroviario, si rivolge ai colleghi ed a tutti coloro che ritengano di poter dire una parola competente, affinchè espongano il loro parere su questo momento di disordine, di anormale funzionamento delle nostre ferrovie.

Che da parte degli ingegneri ferroviari debbano piovere risposte, nol credo. Come lo stesso F. T. giustamente osservava nel N. 1 di questo stesso periodico, i nostri ingegneri, salve eccezioni, sono ancora troppo esclusivamente ingegneri e non si preoccupano gran che del lato economico e degli altri aspetti, che non siano tecnici dei problemi che son chiamati a risolvere. Non è quindi fra noi che basti posare un problema di grande interesse generale, perchè tutti si accingano a cercarne volenterosamente la soluzione.

Comunque ecco il mio modesto contributo:

Parmi anzitutto, che fra le possibili cause dell'attuale doloroso stato di cose, l'egregio proponente abbia accennato solo a quelle d'ordine secondario, lasciando in disparte, probabilmente per la loro stessa palmare evidenza, le maggiori ed essenziali.

Che il traffico accresciuto abbia avuto la sua influenza sulla crisi attuale non vi ha dubbio, ma come giustamente osserva lo stesso F. T., essa causa non può essere fra le preponderanti.

Che altra causa possa ricercarsi nel disturbo apportato alla circolazione dall' abbattimento delle barriere al libero transito, prima create artificiosamente, dalle due reti peninsulari, in lotta di concorrenza, francamente nol credo, o quanto meno tale causa non potrebbe essere che assolutamente transitoria e collegata colle prime incertezze del cambiamento, chè l' abolizione di barriere è circostanza atta per sè a facilitare il traffico, non ad ostacolarlo.

I trasporti eccezionali per Milano e per le Calabrie? Sia pure; ma ammèsso già che il maggior traffico non possa annoverarsi fra le massime cause della perturbazione, non può del pari avere eccessiva influenza lo speciale instradamento di una porzione di esso.

Circa il personale inclino a credere che le speciali condizioni in cui si è trovato in questi ultimi tempi debbano annoverarsi fra i fattori non trascurabili della crisi, non forse però nel senso e per i motivi accennati dall'egregio proponente. E questo punto meriterebbe uno studio a parte.

Non tuttavia le accennate circostanze, prese anche nel loro complesso, possono fornirci spiegazione sufficiente di quanto avviene; ma per converso altre ve ne sono così importanti e di così evidente ed estesa influenza, che bastano ampiamente a mio avviso, anche senza il concorso di quelle prime, a spiegarci la situazione attuale.

Esse d'altronde sono già tutte, o quasi, di dominio pubblico perchè, oltre ai periodici speciali, già se ne impadronirono e ne discussero i giornali politici quotidiani.

Contemporaneamente alla inchiesta proposta dall'*Ingegneria Ferroviaria*, apparve nella *Nuova Antologia* del 16 ora passato gennaio l'articolo dell'on. Maggiorino Ferraris, che sotto l'impressionante titolo: « *Lo sfacelo ferroviario in Italia* » e con copia di argomenti e di dati, indica come causa del grave ed eccezionale momento ferroviario, le deplorevoli condizioni delle nostre linee, dei nostri impianti, del nostro materiale mobile. Tale studio esauriente dipinge a colori forse anche troppo foschi l' imprevidenza dei nostri ordini politici, nel non avere saputo mantenere ed accrescere la potenzialità delle nostre Reti in modo che fossero atte a fronteggiare gli aumenti del traffico, ma trova il suo incrollabile fondamento in quanto è ormai riconosciuto da tutti circa la loro odierna insufficienza.

Ed in ragione di questo universale riconoscimento non è il caso di ripetere, nè di riassumere qui gli argomenti e le osservazioni di quell'articolo.

Ma neppure le pessime condizioni del nostro organismo ferroviario prese da sole, o sia pure anche in unione alle altre minori cause accennate dall' egregio F. T., possono spiegarci interamente il fenomeno di arenamento cui assistiamo. Per quanto in cattive condizioni, i nostri impianti avevano pure, quantunque con sforzo, quantunque fra periodiche recriminazioni del pubblico, dato sfogo al traffico degli scorsi anni e la circostanza dell'avere essi, anche in questi ultimi sei mesi, sopportato un ulteriore sovraccarico corrispondente a circa dieci milioni di maggior traffico, sembra atto a provare che, se è urgente soddisfare ai bisogni della Rete, le attuali irregolarità di funzionamento, non possono tuttavia dipendere interamente ed esclusivamente dal non essersi a tempo soddisfatto ai detti bisogni.

Un impianto, un meccanismo qualsiasi potrà essere inadeguato fin che si voglia agli effettivi bisogni, ma fino a che sia usato sistematicamente e colle dovute cautele, non potrà presentare quei fenomeni di ingorgo che caratterizzano il servizio attuale. Quello che ora abbiamo sott'occhio è alcun che diverso dal solito. I complicati organi del meccanismo ferroviario non funzionano più a dovere, non solo perchè scarsi ed inadeguati al bisogno, ma anche perchè sembrano essersi intricati gli uni cogli altri. È quindi ad un altro ordine di cause che convien pensare, per renderci completa ragione degli avvenimenti.

E queste altre cause vi sono ed, a mio parere, evidenti.

* * *

Alla imprevidenza delle nostre istituzioni rappresentative nei riguardi della potenzialità delle linee e degli impianti, fa riscontro e va aggiunta la assoluta impreparazione con cui fu da esse affrontato il nuovo esercizio di Stato.

Se vi era impresa a cui Governo e Parlamento non avrebbero dovuto accingersi se non dopo sapiente, lunga e minuziosa preparazione, questa era appunto l'esercizio ferroviario di Stato; se mai impresa fu decretata con assenza di ogni organizzazione preventiva, questa fu appunto l' esercizio di Stato.

Non è a dire che non si riconoscesse la ponderosità del problema, nè che mancasse la convinzione che all'arduo esperimento si dovesse addivenire con ogni possibile cautela e che la peggiore delle rovine sarebbe stata che Governo e Parlamento si fossero lasciati cogliere impreparati dal fatale 1º luglio 1905.

Il primo ventennio delle convenzioni non era ancora alla metà del suo corso, che già in tutti era l'opinione che esse non avrebbero durato oltre. La opinione si trasfuse in certezza dopo l' inchiesta Gagliardo, la crescente inquietudine ed insubordinazione delle masse ferroviarie e l'attitudine del partito socialista.

E subito sorsero e si moltiplicarono i moniti al Governo ed al Parlamento, perchè provvedesse in tempo. Dal compianto Cottrau, che sino dal 1904 aperse le prime avvisaglie, all'on. Carmine, all'ingegner Benedetti, agli onorevoli Cadolini, Brunicardi, all'ingegner Fazio, al comm. Martorelli, alle stesse Amministrazioni esercenti, e ad altri ed altri ancora, fu tutta una sequela di competenze che si interessarono della questione, emisero giudizi, insisterono nell' avvertimento che, meglio ancora che alla scadenza fissata, il problema dovesse essere risolto in antecedenza, onde fossero evitati i danni inerenti agli ultimi anni dei contratti di affittanza in genere.

Ed il Governo nel 1898 e cioè ben sette anni prima dell' epoca di risoluzione del primo periodo e cinque anni ancora prima della disdetta, nominò la Reale Commissione in seguito denominata dell' On. Saporito, perchè esaminasse e proponesse in modo esauriente e completo.

Inutile continuare in questa che è storia di ieri, inutile rammentare la instabilità, la pesantezza, le divisioni d' intenti che resero pressochè vana l' opera della Commissione inutile ricordare la evoluzione verso la fatalità dell'esercizio di Stato, che si venne compiendo anche nei migliori sostenitori dell' esercizio privato, non per intima convinzione, ma per stanchezza delle cose e pel concetto ormai formatosi della impotenza del Parlamento a risolvere il problema, nel senso di una stipulazione di nuove convenzioni ricordare che, imminente la data fatale, un'ultima bufera politica : le dimissioni del Ministero Giolitti, travolsero e fecero naufragare quell'unica legge che rappresentava il risultato di tutti gli sforzi dei nostri ordini politici verso una soluzione concreta.

Si era al marzo 1905. Governo e Parlamento si diedero per vinti ed imbastita in tutta fretta dal nuovo ministero ed approvata sul tamburo, da Camera e Senato la leggina del 22 aprile, rimase con essa deciso l'esercizio di Stato, con incarico alla nuova Amministrazione delle ferrovie, investita nei suoi maggiori funzionari dei poteri dei Direttori e dei Consigli di Amministrazione delle antecedenti Società private, di provvedere a quella organizzazione cui dopo lunghi anni di lavori parlamentari le nostre rappresentanze politiche non erano riuscite a provvedere.

E così, dopo i lunghi, concordi, insistenti avvisi sulla necessità di una completa preparazione e sulla rovina che ne sarebbe altrimenti venuta, il Rubicone dell'esercizio di Stato fu varcato di un colpo, non solo coll' esercito ferroviario interamente impreparato, ma senza neppure sapersi se e come e magari quando, tale esercito sarebbe stato riordinato.

Quale meraviglia se è avvenuto quello che da tutti si prevedeva e si prediceva come inevitabile se non si fosse provveduto a tempo?

Direttore generale e Comitato della nuova Amministrazione, nominati ufficialmente solo il 23 giugno successivo, si misero alacremente all' opera. Stabilirono le grandi suddivisioni del nuovo organismo e ne prescelsero i Capi ; ma frattanto il 1º luglio era ormai venuto ed a Roma non esisteva che un rudimento di Direzione generale. Delle direzioni Compartimentali non sussistevano che i nomi ed i titolari.

Cominciò la formazione dei Servizi e degli Uffici e non si perse tempo, ma il primo ordine generale concernente un primo Servizio : quello degli approvvigionamenti, non potè comunque uscire che il 25 agosto ; dal 10 al 28 settembre successivo furono stabiliti ed apparvero gli ordini generali per gli altri Servizi e per le Direzioni Compartimentali.

Fu infine stabilito il giorno 11 ottobre come data di inizio e di *graduale* funzionamento di queste ultime, il cui Ufficio V però (manutenzione e sorveglianza delle linee) non potè avere i suoi ordinamenti che il 22 dicembre u. s.

La somma di lavoro non poteva essere maggiore, ma come tuttavia non riconoscere trattarsi di sei mesi assolutamente anormali e come pensare che l'enorme perturbazione inerente non dovesse risentirsi nell'esercizio?

Si parla addirittura di anarchia. Dopo tutto ciò non dovrebbe stupire.

Anarchia vuol dire appunto *senza governo*, e risponde alle circostanze di fatto. Se non interamente senza governo, le ferrovie rimasero per tutto questo periodo con un governo che, embrionale assolutamente all'inizio, è ben lontano dal potere anche ora considerarsi così sistemato da funzionare almeno da qui innanzi in modo perfetto. Il complesso è materialmente costituito, ma non completato e pel suo completamento e sopratutto per l' amalgama dei diversi organi ed elementi occorrerà tempo ancora.

Non si sottopone un'organismo così complesso e delicato, come le Ferrovie, a scossa tanto rude, senza che esso ne risenta in tutte le sue funzioni e nella loro finale risultante, tanto più quando all'organismo stesso è riconosciuta una complessione tutt' altro che robusta, ed è d' altronde accertato che è già sottoposto ad un lavoro superiore alle sue forze; ed ecco quale è, insieme allo stato deplorevole degli impianti e del materiale, la causa efficiente dell'attuale condizione di cose. Confortiamoci pensando che, se altro non sopravviene, una della cause almeno è di ordine transitorio.

La leggina del 22 aprile 1905, colla quale Governo e Parlamento riconobbero definitivamente la nessuna attitudine delle istituzioni politiche a sciogliere problemi come quello ferroviario, dal quale la politica avrebbe dovuto fin dal principio essere esclusa, ed accordarono ad un organismo più adatto le facoltà di provvedere, fu in sostanza cosa buona, che ebbe però l'inconveniente di essere venuta due anni più tardi del bisogno, chè due anni non sarebbero stati di troppo, perchè una Amministrazione, nominata in antecedenza, preparasse l' organizzazione ed i quadri del nuovo esercito, provvedesse i quartieri e facesse infine in modo che al 1º luglio 1905 la, diremo così, mobilitazione fosse immediata e priva d' inconvenienti.

Nell'articolo dell'on. Ferraris pubblicato nell'ultimo numero della « *Nuova Antologia* » sembra esser fatta colpa alla nuova Amministrazione di non avere, date le circostanze mantenuto più a lungo l'assetto antecedente e preso tempo pel nuovo.

Ahimè, che anche su questo punto la colpa maggiore ed essenziale ricade sulla politica. Non è, a mio avviso, da ritenersi che mancassero d'altra parte importanti ragioni per spingere subito verso una sistemazione radicale, malgrado i prevedibili inconvenienti, ma, come è ben chiaro e noto, ciò che la rese definitivamente indispensabile fu lo smembramento della rete adriatica. Dei tre partiti che si presentavano allo Stato per tale rete ; il migliore e prudentissimo dei quali sarebbe stato il rinnovamento, sia pure limitato a non troppo lungo periodo, dell'esercizio privato, la politica, colle sue inframittenze e coi suoi sospetti, impose il peggiore.

Frantumata quella organizzazione, cui nessuno contestava di essere la più sana e vigorosa d'Italia e scompigliatone il personale, la riorganizzazione immediata si fece urgente. Ma di ciò, come pure della influenza del personale sull'attuale stato di cose, in altra eventuale occasione.

INSPECTOR

L'ALAGGIO DEI BATTELLI DEI CANALI NAVIGABILI CON LOCOMOTORI GUIDATI DA UNA SOLA ROTAIA.

L'alaggio dei battelli naviganti nei canali interni con mezzi meccanici ha formato oggetto di un'ampia e dotta discussione nel recente congresso internazionale di navigazione interna di Milano.

Il problema dell'alaggio si presenta in questi termini: fornire un metodo di produzione e di erogazione della forza motrice ad un prezzo tale che, data la necessaria piccola velocità adottabile per i canali, vi sia convenienza a ricorrere ai mezzi meccanici piuttostochè a quelli animali attualmente in uso.

In diversi modi può usarsi la trazione meccanica nell'alaggio, col mezzo dei rimorchiatori acquei o col mezzo di rimorchiatori correnti lungo la strada di alaggio (locomotori).

Nei primi tempi in cui si cercò di sostituire la trazione meccanica a quella animale sui canali si adottarono i rimorchiatori per via acquea, ma sia perchè a quell'epoca la costruzione dei rimorchiatori non era giunta a quel grado di perfezione a cui è giunta ora, sia perchè quei rimorchiatori non erano adatti alla navigazione nei canali, tale metodo fu ben presto abbandonato, anche perchè a causa dei movimenti perturbatori impressi all'acqua rendeva impossibile, a meno di non ricorrere ad un continuo rifacimento, la buona conservazione dei profili dei canali.

Risultò quindi ovvia l'idea di ricorrere a un rimorchiatore muoventesi lungo la via alzaia. Però l'impianto del binario di guida richiede sempre una spesa molto notevole in confronto al traffico sviluppabile sul canale.

E appunto per ridurre al minimo la spesa di impianto di questa guida che fu studiata l'applicazione del sistema *Isopédin* di ferrovie.

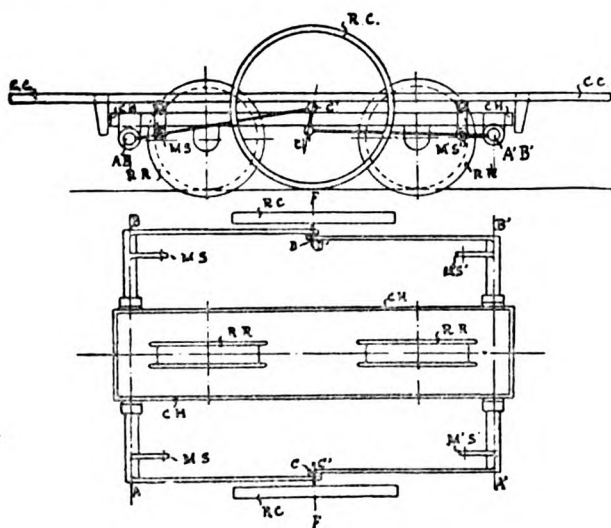



Fig. 1. — **Telaio del locomotore.**

La ferrovia *Isopédin* è una ferrovia a una sola rotaia a fior di terra che in molti casi può rendere gli stessi servizi di una ferrovia a binario, pur non costando per l'armamento che la metà circa. Il rotismo della prima automotrice di questa ferrovia era così costituita: Due ruote a doppio bordino destinate a scorrere sulla rotaia hanno i loro assi collegati con accoppiamento rotoidale ad un telaio. Sulle traverse anteriore e posteriore di questo telaio si imperniano quattro bilancieri per mezzo dei quali il peso della locomotiva viene scaricato quasi completamente sulle ruote guidate e in minima parte su ruote da veicoli ordinari che corrono sulla carreggiata della alzaia.

U. C.

(Continua).

SUL RIORDINAMENTO FERROVIARIO DI NAPOLI.

(Continuazione e fine — vedi n. 2, 1906).

Della sistemazione della centrale, che costituirà sempre l'opera più importante del riordinamento ferroviario di Napoli, l'ing. Martinoli tratta con diffusione tanto nella prima che nella seconda memoria, e noi lo seguiremo, servendoci promiscuamente dell'una e dell'altra.

Come grande stazione terminale di diverse grandi arterie, la Centrale di Napoli richiede:

a) locali pel servizio esclusivo viaggiatori;
b) locali per i bagagli;
c) uffici e locali di servizio;
d) locali per la posta;
e) scalo grande velocità;
f) scalo piccola velocità;
g) ampie rimesse e binari di stazionamento;
h) stazione di smistamento;
i) rimessa locomotive, officine, depositi carbone, alloggi e dormitori del personale;
l) magazzini e cantieri.

Sarebbe inutile ed inopportuno, (osserva l'autore) conglobare impianti a destinazioni così disparate. Lo smistamento troverà sede opportuna all'origine della stazione, dove cominciano a convergere le diverse linee, e sarà stazione di passaggio. Il fabbricato viaggiatori, tendente a penetrare nel cuore della città, formerà all'estremo opposto, stazione di testa.

Gli scali merci richiederanno anzitutto grandi piazzali e facili accessi e poco importerà la loro orientazione e, relativamente, la loro distanza, mentre i depositi, le officine ed i cantieri richiederanno spazi isolati ed accessi indipendenti.

In conclusione la stazione centrale dovrà avere la doppia caratteristica di essere stazione di passaggio per il movimento di smistamento e di transito e stazione di testa pel servizio viaggiatori.

Cominciando a trattare di questo ultimo, l'ing. Martinoli osserva, molto giustamente, che il difetto essenziale della attuale stazione di Napoli; difetto comune a molte altre di vecchia costruzione, è quello di essere una stazione di testa esercitata di fianco e la sistemazione che egli propone per rimediare a tale difetto, trasformandola in stazione terminale servita di testa per le quattro grandi linee che vi devono fare capo, è ingegnosa, semplice ed efficace.

Tale sistemazione è chiaramente indicata nella fig. 2. Il Martinoli si limita ad abbattere la fronte verso Corso Garibaldi dell'attuale fabbricato viaggiatori ed una piccola parte delle ali, lasciando sussistere il resto, e sostituisce alla fronte abbattuta un opportuno avancorpo per gli accessi di testa.

Adibisce poi a nuovi binari viaggiatori gli attuali piazzali esterni di arrivo e partenza, coprendoli con due tettoie.

L'origine della stazione sarebbe al Corso Garibaldi e della piazza attuale rimarrebbe ancora un ampio piazzale esterno di m. 36 per 136, da cui si accederebbe ad un grandioso atrio di m. 25 per 120.

In seguito ed in adiacenza a questo atrio che (nota il Martinoli) artisticamente decorato, non avrebbe rivali, si troverebbero i servizi di biglietteria, il buffet, le sale di aspetto, ecc., in distinti locali separati fra loro da cinque grandi accessi.

Lungo il fronte interno del nuovo fabbricato, correrebbe un ampio marciapiedi, dal quale si staccherebbero tre tettoie lunghe 250 metri. Le ali del fabbricato attuale sarebbero, come dalla figura, utilizzate pel servizio bagagli, i servizi di stazione e gli Uffici.

Gli attuali atri di arrivo e di partenza servirebbero di comunicazione fra le tre tettoie, adibite rispettivamente al servizio delle linee di Salerno, Foggia e Ceprano che già fanno capo alla stazione attuale. Sotto la tettoia centrale troverebbe posto in seguito anche il servizio della Direttissima. Alle linee sub-urbane sarebbero destinate due tettoie minori poste in prolungamento delle due ali di fabbricato interne. Sotto queste tettoie, lunghe ognuna 84 m. troverebbero posto otto binari, quattro pei treni viaggiatori e quattro di scorta, che formerebbero come due spaziose e comode rimesse per vetture.

Fig. 2. — **Stazione di Napoli: sistemazione del fabbricato e del servizio viaggiatori.**

Farebbero testata alle tettoie due fabbricati laterali destinati rispettivamente allo scalo G. V. ed alla posta, che sarebbero in diretta comunicazione colla stazione viaggiatori mediante apposito carrello trasversale. Un secondo carrello trasversale servirebbe per la manovra delle vetture viaggiatori.

La disposizione indicata nella figura 2 è quella proposta colla prima delle accennate memorie. Nella memoria più recente, rimanendo ferma ogni altra sostanziale disposizione, è indicata come da adibirsi alla linea di Foggia la tettoia corrispondente all'attuale cortile delle partenze, mentre la tettoia centrale servirebbe per la linea di Ceprano e la Direttissima.

A sostegno del riordinamento proposto, che si raccomanda d'altronde da sè stesso, l'ing. Martinoli fa presente come nelle risistemazioni delle stazioni di Zurigo e di Strasburgo non siasi esitato a sacrificare: nell'una una sensibile parte della vecchia tettoia, adibendola solo al servizio bagagli, nell' altra la intera vecchia tettoia, usandola semplicemente come atrio, pure di ottenere un vero servizio di testa e limitare tutti i binari ad un unico marciapiedi frontale.

Ma nessuna analogia esiste fra le due accennate stazioni e la stazione di Napoli la quale, caratterizzata come già è attualmente (fig. 3), da un fabbricato frontale e da tre cortili longitudinali intramezzati da due ali di fabbricati, si presta ad una sistemazione pressochè uguale a quella della stazione di Francoforte (fig. 3), che è riputata una delle migliori del mondo. Anzi la Centrale di Napoli avrebbe su quella di Francoforte il doppio vantaggio della possibilità di un unico spaziosissimo atrio frontale, invece di un atrio di ordinarie dimensioni con due corridoi laterali, e di poter disporre dell' area corrispondente alle due ali di fabbricato, per impiantarvi binari di deposito ed ottenere così la completa indipendenza delle singole linee, cosa non ottenibile colla disposizione della centrale di Francoforte.

Fig. 3. — **Attuale stazione di Napoli.**

Colla proposta sistemazione, a luogo delle attuali entrata ed uscita laterali, si avrebbero sette ampi passaggi frontali con brevissimo percorso diretto, i quali passaggi, con un semplice giuoco di catene, potrebbero in qualunque proporzione e combinazione adibirsi ad entrata o ad uscita, a seconda delle opportunità del momento, come si pratica nella grande stazione di *S. Lazare* a Parigi.

Con tale servizio di testa e colle modalità proposte, che si prestano a mantenere ben distinto il servizio delle diverse linee, il complesso dei binari di servizio presenterebbe disposizioni semplicissime e sarebbero limitati al minimo gli attraversamenti delle locomotive e le manovre di servizio, mentre la vieta disposizione di lato *arrivi* e lato *partenze*, portando con sè che i binari in arrivo delle diverse linee debbano esser disposti dal lato *arrivi* e quelli in partenza dal lato *partenze*, implica incessanti manovre per il passaggio delle locomotive e dei treni dai primi binari ai secondi, rimanendone continuamente intersecate e bloccate tutte le linee.

Fig. 4. — **Stazione di Francoforte.**

A sistemazione ultimata la stazione centrale viaggiatori di Napoli coprirebbe una superficie di oltre 11 ettari ed andrebbe annoverata fra le più grandi di Europa, come dal quadro dimostrativo che riportiamo a pagina seguente, dalla prima delle due memorie.

Circa la potenzialità della Centrale di Napoli così modificata, l' ing. Martinoli la calcola a mezzo di confronto con quanto si ottiene alla stazione di *S. Lazare* a Parigi, che disimpegna uno dei servizi ferroviari più gravosi del continente.

Il massimo movimento giornaliero di quella stazione si può computare in cifra tonda, in 400 treni, entrati ed usciti, per i quali la stazione dispone di diciassette marciapiedi semplici con uno sviluppo di 2890 m. Risulta che alla stazione di *S. Lazare* ogni marciapiedi riceverebbe giornalmente 73 treni ed ogni treno richiederebbe 72 m. di marciapiedi.

In proporzione la stazione di Napoli, con sedici marciapiedi semplici, sarebbe atta a ricevere 368 treni giornalieri, ma tenuto conto della possibilità di disporre due treni sullo stesso binario, la Centrale di Napoli coi suoi 3216 metri di marcia-

piedi potrebbe servire per un massimo di 446 treni giornalieri.

Secondo gli orari attuali il numero totale giornaliero dei treni viaggiatori entrati ed usciti da Napoli, tenuto conto non solo della Centrale, ma anche delle stazioni delle linee suburbane, risulta di 134 e perciò la nuova Centrale, con una potenzialità di 446 treni, sarebbe sufficiente per qualsiasi prevedibile aumento del traffico viaggiatori, anche per una lunga serie di anni.

Parti e misure unitarie	Stazioni di Londra			Stazioni di Parigi			Stazione di Napoli
	Cannon Street	Charing Cross	Liverpool Street	Nord	Est	Ovest	Centrale (proposta)
Superf. totale. ett.	1,9	1,7	3,6	9,9	4,3	9,9	11
Piazzale esterno m²	1644	2450	—	4500	2600	?	4080
Fabbricato viaggiatori:							
Superf. totale . ett.	1,5	1,0	2,1	4,0	1,1	6,1	4,0
Fronte . . . . ml.	61,5	74	92,7	156	65	200	136
Atrio . . . . m²	—	—	—	1183	1250?	2700?	3000
Tettoie:							
Superf. totale . ett.	1,2	0,8	2,00	1,6	0,4	3,8	2,8
Lungh. mass . ml.	210	155	215	178	150	210	250
Largh. mass. . »	57	49	93	118	28	180	134
Binari ai marciapiedi. . . . . N°	8	6	9	10	4	17	16
Sviluppo marciapiedi . . . . ml.	1414	1215	1630	1290	560	2890	3216

Circa la sistemazione generale della stazione, anche per quanto concerne gli altri servizi, le linee schematiche del progetto Martinoli sono quelle indicate nella fig. 5.

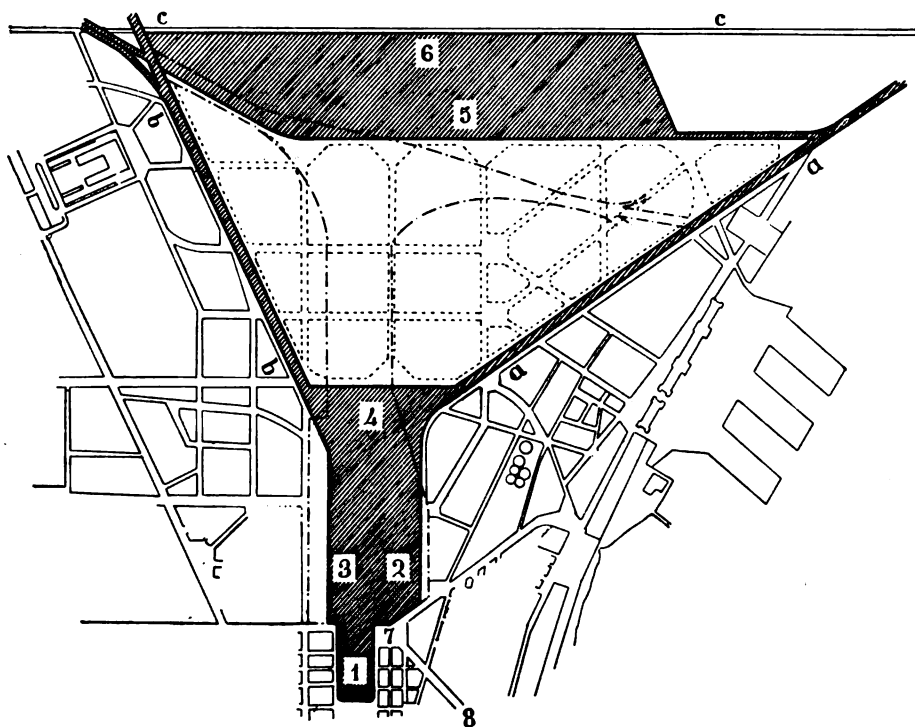



Fig. 5. — **Stazione di Napoli. - Schema della sistemazione generale**

1. Fabbricato e servizio viaggiatori. — 2. Scalo merci a grande e piccola velocità. — 3. Messaggerie e piccoli colli. — 4. Rimesse locomotive. — 5. Stazione di smistamento. — 6. Parco veicoli ed officine. — 7. Nuova piazza. — 8. Nuova strada di accesso allo scalo merci. — *aa.* Viadotto per la linea per Salerno e per la stazione di smistamento. — *bb.* Viadotto per Foggia, Ceprano e Direttissima. — *cc.* Strada di Miano detta dello Sperone.

In tale sistemazione lo scalo merci a piccola velocità viene mantenuto sull'area attuale convenientemente ampliata. Di questo importante servizio dovrebbero essere migliorati gli accessi mediante la formazione di un grande piazzale esterno, da cui partirebbe una nuova strada al Corso Garibaldi, costruita sull'antica ferrovia di Capua.

Lo scalo G. V. che attualmente è sul lato opposto a quello della piccola, verrebbe ad essere riunito con questa ultima. Osserva al riguardo il Martinoli che un vero e separato scalo per la grande velocità corrisponderebbe solo ad una distinzione convenzionale priva di contenuto. Nessuno infatti saprebbe indicare quale diversità di operazioni sia necessaria per la spedizione di una partita fatta a grande velocità, a piccola velocità accelerata, od a piccola velocità, poichè le operazioni sono identiche e la diversità di tariffa corrisponde solo ad una maggiore o minore sollecitudine e precedenza nella spedizione.

Circa le rimesse locomotive l'ing. Martinoli ritiene che possano servire bene le attuali rimesse opportunamente ampliate.

Infine, ed è questa la disposizione che scarta radicalmente dal progetto già approvato dal Governo, la stazione di smistamento e transito, il parco veicoli e le officine, anzichè in immediata adiacenza della Centrale, verrebbero ad essere situate nell'ampia zona che si stende lungo la strada di Miano, località prossima a molti dei villaggi abitati dagli operai e che potrebbe facilmente collegarsi colla rete tramviaria.

In definitiva le grandi linee del progetto Martinoli, o meglio della sua proposta di massima, avvertendo egli stesso che lo schema riprodotto nella figura 5 non può considerarsi che come l'espressione grafica di un programma, sono le seguenti:

Egli estenderebbe il terrapieno attuale della Centrale solo fino alla linea del primo sottopassaggio previsto nel progetto approvato. Su questo terrapieno troverebbero essenzialmente posto, come si disse, il servizio viaggiatori, la posta e tutto il servizio locale merci.

Dal terrapieno due viadotti attraverserebbero in tutta la sua larghezza il rione industriale. Il viadotto settentrionale a quattro binari per le linee verso Cancello ed Aversa, (ed eventualmente verso Bajano), mantenendosi quasi parallelo alla strada nuova di Poggioreale, si estenderebbe in rettilineo orizzontale fino alla strada di Miano, da dove la linea di Cancello andrebbe in rettilineo al innestarsi colla ferrovia attuale, mentre la linea di Aversa, piegando verso Poggioreale si raccorderebbe col tracciato del progetto attuale.

Il viadotto meridionale pure a quattro binari, per la linea di Salerno e la stazione di smistamento (ed eventualmente per Ottajano) seguirebbe per poco il tracciato attuale, e procedendo quindi su un'unico rettilineo, finirebbe collo scendere alla stazione di S. Giovanni a Teduccio, dopo avere attraversato in cavalcavia la strada delle Calabrie.

Opportuni raccordi dovrebbero mettere in comunicazione diretta le diverse linee, fra loro, collo scalo, colla stazione di transito e smistamento e colle officine.

Infine ampie strade di venti metri, laterali ai viadotti ed alla stazione di transito, dovrebbero costituire, insieme alla strada nuova di Poggioreale, a quello di Miano ed all'altra delle Calabrie, una rete principale di grandi comunicazioni capace di binari industriali, da cui si potrebbero distaccare tutte le diramazioni secondarie.

I vantaggi che, secondo l'ing. Martinoli, si realizzerebbero col suo programma sono i seguenti:

Il progetto attualmente approvato, che nel complesso occuperebbe l'area indicata a tratti e punti nella figura 5 richiederebbe la costruzione su tutta la detta area di un terrapieno elevato di circa m. 8 sul piano di campagna.

Questo terrapieno sarebbe grandioso, ma costosissimo, essendo necessari per la sua formazione parecchi milioni di

metri cubi di terra e richiederebbe inoltre lunghissimo tempo per essere portato a compimento.

Riducendo il terrapieno a quello solo occorrente per il servizio viaggiatori e per il servizio locale merci, separandone invece la stazione di smistamento, il parco veicoli e le officine e preparando a questi servizi altro separato piazzale di poco elevato sul piano di campagna, si risparmierebbero tempo e denari.

In più colla disposizione proposta non si taglierebbe il quartiere industriale con un terrapieno largo in media m. 300, attraversato solo da tre sottopassaggi di eccessiva lunghezza per potere riuscire comodi e puliti, mentre i viadotti lascierebbero libero accesso per ogni dove, nè potrebbero quindi costituire grave soggezione od inconveniente. Dappertutto oramai imponenti viadotti attraversano le grandi città; da qualche tempo anzi essi vanno assumendo la forma di eleganti terrazzi sovrapposti a magazzeni e depositi commerciali, ad esempio il viadotto sulla Friedrichstrasse a Berlino, quello di Rue de Malatrex, che forma il lato occidentale della stazione di Cornavin a Ginevra, e l'artistico viadotto del Boulevard Rochechouard della Metropolitana di Parigi. Questa utilizzazione dei viadotti per opifici e magazzeni troverebbe naturalmente la sua massima indicazione in un rione industriale, come è precisamente il caso di Napoli.

Una obbiezione abbastanza fondata alla proposta dell' ing. Martinoli è che mentre con essa non si frammezza il rione industriale ed, eliminandosi il terrapieno, si risparmia una sensibile somma di denaro ed il tempo occorrente alla sua esecuzione, la stazione di smistamento nella ubicazione da lui indicata viene à sua volta a creare un grande sbarramento ad est, impedendovi ogni possibile ulteriore sviluppo della città ed in ispecie del detto rione. Da questo lato sarebbe forse opportuno che, conservandosi intatto il concetto del Martinoli, circa l'indipendenza della stazione di smistamento e della sua ubicazione dai servizi locali viaggiatori e merci, e mantenendosi pure intatto il lodevole criterio degli accessi delle linee in viadotto, venisse studiata una terza soluzione in cui la stazione di smistamento si trovasse in fregio alle linee per Foggia e Ceprano, immediatamente al di la della strada di Miano stabilendosi opportuno raccordo per la linea delle Calabrie, od in viadotto anch'esso, oppure facendogli contornare il lembo est del terrapieno della Centrale.

Posta nella ubicazione da noi accennata, la stazione di smistamento non apporterebbe speciale ingombro, poichè in tale località, e per l'andamento del terreno e per l'ingombro del cimitero e per quello altresì già apportato dalle due linee preesistenti, la città non può avere tendenza ad estendersi da nord a sud.

E sarebbe anche opportuno, (insistendo nel concetto che costituisce il cardine economico delle proposte del Martinoli e che è quello di ridurre al minimo gli ingombranti e costosi movimenti di materie), esaminare se non convenisse adibire l' attuale piazzale merci della piccola velocità; anche opportunamente modificato, alla grande e, per la piccola velocità, istituire risolutamente un nuovo piazzale ad una quota inferiore. Il raccordo che dovrebbe unire questo piazzale alla stazione di smistamento, servirebbe opportunamente anche per la diramazione dei binari al rione industriale e questa soluzione permetterebbe altresì di ovviare a quello che è certo uno dei forzati inconvenienti dell'attuale progetto, e cioè alla sopraelevazione in argine della linea per Salerno sul resto del piazzale progettato, sopraelevazione che non sarebbe più necessaria, abbassandosi invece il piazzale merci. Ne è a tacersi che con questa soluzione la trasformazione della Centrale potrebbe avvenire rapidamente per la riduzione al minimo degli interri e potrebbe essere fatta per gradi senza troppe false manovre e senza premature perturbazioni degli impianti attuali.

i. r.

APPARECCHI DI SICUREZZA
per freni di ferrovie e tramvie
Sistema Chaumont.

(Continuazione e fine vedi n. 1 e 2, 1906).

Il conduttore può dunque colla più grande facilità limitare costantemente la corsa dello stantuffo secondo il grado di consumo dei ceppi e nello stesso tempo produrre chiusure del freno più rapide tanto e più energiche in quanto che viene prevenuta così una troppo grande permanenza dell' aria e, per conseguenza, una perdita notevole di pressione nel cilindro del freno. Questa perdita può raggiungere il 30 % in certi casi.

Indipendentemente dall'aumento di sicurezza così ottenuta l'economia di aria realizzata è sempre molto apprezzabile, tanto se le vetture siano munite o no di compressore d'aria; ed è sopratutto vantaggioso in quest'ultimo caso perchè può così fare dei percorsi molto più lunghi, che non attualmente, senza dover ricaricare i loro serbatoi di aria così frequentemente.

Interessa di osservare che nelle vetture la cui timoneria del freno è del tipo rappresentato nelle figure 6 e 7, il conduttore limitando la corsa dello stantuffo nel cilindo del freno, limita nello stesso tempo la corsa e lo spostamento della grande leva di comando del freno a mano, in modo da lasciare un giuoco sufficiente ai ceppi.

Dopo la chiusura del freno ad aria, questa leva è così sempre mantenuta nella posizione più favorevole alla chiusura rapida del freno a mano, mentre che attualmente è sempre ricondotto inutilmente al di là ed al fondo per effetto delle molle di richiamo.

Riassumendo l' indicatore e l' apparecchio di regolazione presentano il grande vantaggio di permettere al conduttore di mantenere per tutta la durata del servizio della vettura lo stesso giuoco ai ceppi e per conseguenza la stessa corsa allo stantuffo che non al momento della regolazione del freno in rimessa e di ottenere così il massimo di efficacia e di economia nell'uso del freno.

Come abbiamo detto, quando il comando dell'apparecchio di regolazione del freno è posto sulla piattaforma della vettura (fig. 8 e 9) il conduttore, senza spostarsi, può non soltanto regolare il freno durante la marcia della vettura, ma inoltre siccome l'apparecchio gli permette ugualmente di produrre la chiusura del freno, ha nello stesso tempo a sua disposizione un freno supplementare di sicurezza che può rendere grandi servigi in certe circostanze.

Spesso la disposizione della timoneria permette di stabilire dal lato opposto del comando del freno ad aria, un secondo freno che mediante una modificazione poco costosa può servire nello stesso tempo da apparecchio di regolazione per il freno a aria. In questo caso il conduttore è obbligato a svolgere la vite del freno di uno stesso numero di giri dopo ogni manovra del freno a mano.

L'indicatore e l'apparecchio di regolazione possono essere applicati con poche spese a tutte le timonerie di vetture delle ferrovie secondarie e dei tramway munite di freno ad aria compressa (con o senza compressore) senza necessitare alcuna modificazione importante al materiale o alla timoneria del freno, ma al contrario permettendo di semplificare questa timoneria sul materiale nuovo, colla soppressione dei manicotti di richiamo a vite e coll' uso di cacciatubi di ferro grezzo nella timoneria, come può rendersene conto dalle figure riportate.

Le considerazioni che abbiamo esposte dimostrano la grande utilità da tutti i punti di vista dell'applicazione generale degli apparecchi di sicurezza sistema Chaumont al materiale delle Compagnie ferroviarie e tramviarie che usano freni ad aria compressa.

A causa dell'intensità sempre crescente del traffico, dell'aumento di velocità e di peso dei treni, le questioni relative al frenamento sono divenute d'un' importanza capitale per le Compagnie e per il pubblico. La più grande rapidità d'azione dei freni, la regolarità costante ed il controllo sicuro del loro funzionamento, che non è possibile di ottenere attualmente a causa dell'imperfezione dei mezzi usati, possono essere rea-

lizzati semplicemente, rapidamente e con poche spese coll'applicazione degli apparecchi Chaumont alla timoneria attuale delle vetture, ed interessa di osservare che questi apparecchi migliorano considerevolmente anche il funzionamento degli

Fig. 6. — **Apparecchio con comando della leva di registro analoga a quella del freno a mano.**

Fig. 7. — **Apparecchio con comando della leva di registro per mezzo di dentatura con nottolino di arresto nella traversa dei ceppi.**

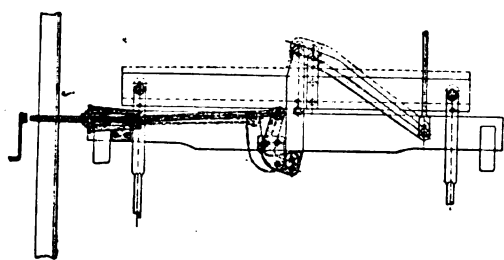



Fig. 8. — **Dispositivo dell' apparecchio con comando della leva di registro per mezzo di vite fissata sulla traversa dei ceppi.**

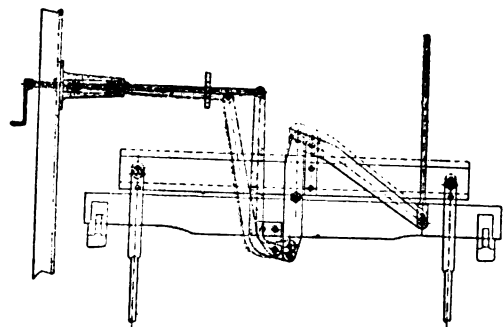



Fig. 9. — **Altro dispositivo con comando della leva di registro per mezzo di vite fissata al telaio.**

antichi freni non muniti di apparecchi ad azione rapida o ad alta pressione.

Cio è stato ben compreso dall'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato Belga, che per la prima sul continente ha adottato il freno ad aria compressa, decidendo l'applicazione di questi apparecchi di sicurezza a tutto il suo materiale in seguito a saggi prolungati che hanno dimostrato principalmente che l'arresto dei treni muniti di questi apparecchi si ottiene molto più rapidamente (Cfr. il risultato degli esperimenti nel *Bulletin du Congrès des Chemins-de-Fer*, agosto 1902).

Questi apparecchi sono adottati o in esperimento sulle

reti dello Stato francese, dell'Ovest francese, delle ferrovie olandesi, dell'ex-Adriatica, dello Stato ungherese, dello Stato russo, ecc La Compagnia internazionale dei *Wagons-Lits* e dei grandi *Express* europei come anche la Compagnia della Ferrovia Metropolitana di Parigi, che hanno recentemente adottato il sistema Chaumont, l'impongono ora nei loro Capitolati di oneri per la fornitura del nuovo materiale.

Bisogna sperare che le altre Compagnie ed Amministrazioni ferroviarie e tramviarie, egualmente premurose della sicurezza del pubblico e del loro personale, nello stesso tempo che del miglioramento del loro materiale, vorranno anche premunirsi contro le conseguenze qualche volta disastrose di accidenti dovuti al funzionamento difettoso dei freni e che esse non tarderanno ad adottare questo sistema che ha lungamente fatto le sue prove e che ha recentemente ottenuto all'Esposizione Universale di Liegi il diploma di medaglia d'oro, cioè la più alta ricompensa accordata agli apparecchi di questa categoria.

AUTOMOBILISMO.

Un recente libro dell'ing. Ugo Baldini.

Come era da prevedersi, dopo gli ultimi perfezionamenti introdotti dalla meccanica nella costruzione delle automobili, queste vennero ad occupare un largo posto nell' industria dei trasporti. E l'ingegnere ferroviario moderno, il quale ha l'obbligo di stare al corrente delle principali innovazioni per trarne il massimo profitto nella propria industria, non può affatto disinteressarsene. Le automobili infatti per trasporti pubblici di viaggiatori e di merci su strade ordinarie sono un valido ausilio alle ferrovie, sia per completare dei tronchi isolati, sia per allacciare stazioni lontane dai centri, sia per servire a comunicazioni provvisorie durante lavori di costruzioni o di grande manutenzione. Ed ora poi, vengono a prendere un posto ancora più importante le applicazioni di automobili sulle rotaie.

L'*Ingegneria Ferroviaria* a più riprese si è occupata di questa tutta moderna conquista della scienza meccanica applicata, e riteniamo che fra non molto si vedranno le automobili ferroviarie applicate su larga scala, tanto nelle linee a traffico limitato, come anche per usi speciali sulle ferrovie di primo ordine. Ed anche negli ultimi numeri dello scorso anno ha pubblicato interessanti e particolareggiate notizie sulle automobili a vapore della Casa Ganz e C. di Budapest dovute all' egregio Ing. Calzolari, studioso ed amante della speciale materia.

E già prima ha anche pubblicato vari articoli dell' ing. Ugo Baldini sull' argomento generale dell' esercizio economico, e dell' utilità che le ferrovie possono ritrarre dall'applicazione delle automobili ferroviarie.

L'Ing. Baldini, che da molti anni con singolare tenacia, si occupa di automobilismo in genere, e di quello ferroviario in ispecie, ha recentemente compilato un volume, riccamente illustrato, edito dall'Editore Ulrico Hoepli di Milano, nella sua Biblioteca tecnica, dal titolo: *Automobili stradali e ferroviarie per trasporti industriali.* — Stante l'attualità dell'argomento riteniamo opportuno nell'interesse degli Ingegneri e dei Tecnici ferroviari, darne una succinta recensione.

Come si rileva dalla prefazione, l'autore si è proposto di raccogliere in tale volume quanto si è fatto finora nel campo dell'automobilismo industriale, trattando l'argomento dal lato pratico, ed in forma veramente semplice per potersi rivolgere oltrechè agl' ingegneri, anche a coloro che non hanno speciali cognizioni tecniche intorno all' automobilismo. E seguendo tale concetto ha subito diviso il volume in due parti: la prima dedicata alle automobili stradali, la seconda a quelle ferroviarie. L'una e l'altra si completano a vicenda: sia perchè l'industria dei trasporti può valersi dell'una e dell'altra forma di automobili, sia perchè esse hanno spesso il motore ed altri pezzi uguali, sia infine perchè molte case costruttrici di automobili stradali si sono anche dedicate a quelle ferroviarie.

La prima parte non è veramente un trattato meccanico, poichè in ciò vi sono altre numerose pubblicazioni specialmente francesi, ma è sufficiente per farsi un concetto concreto e completo del problema dei trasporti meccanici industriali su strade ordinarie. Perciò dopo il primo capitolo dedicato, prima ad un sintetico e razionale cenno storico, quindi alle condizioni di fatto del traffico, le quali richiesero la necessità di automobili stradali per trasporto di merci e di viaggiatori, vengono altri tre capitoli, dove sono descritti ed illustrati con numerosi disegni e ben riuscite riproduzioni in fototipia, i tipi più conosciuti e che hanno dato risultati veramente pratici di automobili a vapore, a benzina e ad elettricità. Sono molto interessanti i confronti fra questi vari tipi, ed i numerosi dati di misure, di pesi, e di costo che accompagnano le descrizioni; cosicchè su di esse è possibile redigere un qualsiasi progetto concreto, con relativi preventivi di spesa. A ciò giovano poi certamente i due capitoli successivi, ossia il capitolo V°, dedicato alle strade ordinarie in relazione al servizio automobilistico, ed il VI° dedicati agl'impianti per servizi pubblici.

Uno dei principali coefficienti di buona riuscita nell'impianto di pubblici servizi con automobili stradali, dipende dallo stato in cui le strade vengono mantenute. Perciò molto opportunamente l'autore riunisce nel V° Capitolo alcune notizie statistiche sulla rete stradale italiana, e sui vari metodi di manutenzione delle strade, dando naturalmente la parte principale alla cilindratura a vapore. Allo scopo poi di mettere il lettore in grado di calcolare la forza delle vetture nei singoli casi concreti, nel capitolo VI vi sono tabelle e formule con esempi pratici, riflettenti la resistenza delle vetture sulle strade ordinarie.

E per permettere di addivenire alle formalità legali per domande di concessioni, vi è pure un cenno sulla presente legislazione che stabilisce anche sussidi chilometrici; viene poi una discussione finanziaria, ed infine un cenno di notizie affatto inedite (benchè pur troppo incomplete) sugli impianti eseguiti o di prossima esecuzione in Italia.

La seconda parte è quella che ci interessa più davvicino; ed è davvero molto interessante per tutti i tecnici ferroviari, anche perchè manca nell'importante argomento, che è della massima attualità, una qualsiasi pubblicazione sintetica. Non si hanno che descrizioni parziali e spesso incomplete in vari giornali. L'unica pubblicazione; ma che trovasi fuori commercio, sull'argomento è quella dovuta a M. Ziffer, presidente del Consiglio d'amministrazione delle Ferrovie della Bukovina, a Vienna.

L'utilità delle automobili ferroviarie è oramai riconosciuta dalle principali amministrazioni dell'Europa, le quali tutte gareggiarono in esperimenti, e qualcuna fece larghe e numerose applicazioni. Per loro mezzo si è dimostrata la possibilità di rendere attive molte linee che erano prima passive: e nel Belgio si è verificato questo fenomeno: alcune linee, di traffico tanto limitato da chiudere l'esercizio ferroviario in perdita, ebbero un tale aumento di traffico coll'adozione delle automobili per servizi locali, che diventarono attive non solo, ma si dovette alle corse con automobili, sostituire delle corse con treni, tanto fu lo sviluppo del movimento commerciale ottenuto per mezzo delle automobili. L'Austria e l'Ungheria furono le due nazioni che maggiormente si spinsero su questa nuova via dopo il Belgio.

Ed è indubitato che l' Italia, la quale ha oltre 5000 km. di strade ferrate con prodotto chilometrico inferiore alle lire 5000 annue, potrebbe più di qualsiasi altra regione ritrarne il massimo vantaggio. Tutte queste cose che noi accenniamo qui, vengono ampiamente sviluppate nel libro dell' ing. Baldini, dove sono riportate molte descrizioni di vetture a vapore, a benzina, ed elettriche (alcune delle quali ancora inedite) anche qui con moltissimi dati numerici, disegni, e riproduzioni di fotografie. Vi si trova anche abbastanza ampiamente svolto l'argomento dei carrelli automotori, la di cui utilità comincia a conoscersi anche fra noi.

Nel capitolo dedicato alle automobili elettriche si accenna all' interessantissimo esperimento fatto in Valtellina (ex Rete Adriatica) e sulla Milano-Varese (ex Rete Mediterranea). Infine sono svolte varie considerazioni d' indole finanziaria ed economica.

Ritieniamo che l'attualità e l' importanza dell'argomento, meritino che i tecnici si soffermino su questo utilissimo volume, che ci consta essere stato molto apprezzato anche all' estero, e specialmente dal sig. Ziffer — una competenza in materia di automobilismo ferroviario — il quale lo presentò alla Associazione *Verein für die Förderung des Lokal-und Strassenbahnwesens* a Vienna, giudicandolo un « très intéressant livre contenant des informations si épuisantes».

Ed è bene che in questo momento in cui l'esercizio delle ferrovie italiane passa per un periodo di gravissima crisi, la quale indubbiamente verrà superata o quanto meno attenuata, come accenniamo in altra parte di questo stesso numero, non appena la formidabile opera di organizzazione sarà compiuta, sia apparso un tale libro, che studiato e ponderato dai giovani elementi tecnici ferroviari, potrà produrre benefici effetti di pratiche ed utili applicazioni.

RIVISTA INDUSTRIALE

IL PREZZO DEI METALLI DURANTE IL 1905.

Uno dei principali fattori economici dell' industria ferroviaria è il prezzo delle materie prime che entrano in giuoco nell' esercizio ed è certo che l' aumento del prezzo di queste materie farà risentire più o meno rapidamente ed in misura più o meno larga il suo effetto su tutta la vita industriale.

L' *Ingegneria Ferroviaria* ha creduto perciò opportuno di presentare ai lettori un quadro grafico dove le variazioni settimanali di questi prezzi sono scrupolosamnete annotate.

Abbiamo riportato i prezzi in sterline e scellini perchè in Italia, a differenza di quello che avviene nelle altre nazioni non si ha una Borsa o Mercato dei metalli, ma nelle transazioni commerciali ci si regola secondo i prezzi dei listini di Londra, Liverpool o Glasgow dando ai prezzi di questi listini gli aumenti proporzionali all' aggio del cambio sulla sterlina, al nolo di trasporto e al dazio doganale.

Il grafico che noi abbiamo compilato riguarda il prezzo dell'acciaio (rotaie), del ferro (ferro ordinario), della ghisa (Glasgow) e del rame (in pani). I prezzi sono segnati in modo tale che a ogni divisione della scala dell' acciaio, del ferro e della ghisa corrisponde uno scellino, mentre a ogni divisione della scala del rame corrispondono 5 scellini, ossia ogni 4 divisioni una sterlina come è numerata la scala.

Come facilmente si rileva dal diagramma, tutti i metalli hanno subito un aumento, e questo aumento è, tranne per la ghisa, costante e senza interruzione.

L' acciaio ordinario da 95 scellini a tonnellata come era quotato nel gennaio salì a 100 nel giugno, conservandosi a questo prezzo fino alla fine di settembre; poscia con rapida ascesa raggiunse i 115 scellini nel dicembre, prezzo che tuttora conserva.

Il ferro si mantenne più calmo; per quasi tutto il corso dell' anno e cioè dal gennaio alla fine di settembre il suo prezzo rimase invariato a 115 scellini la tonnellata; a quest' epoca con una ascesa anche più rapida dell' acciaio salì a 132 scellini e 6 *pence*, suo prezzo attuale.

Quanto alla ghisa, il suo prezzo oscillò fino alla fine di maggio intorno a 55 scellini la tonnellata, discese poscia, mantenendosi a questo prezzo minimo fino al principio di agosto, a 52 scellini e 6 *pence*, poscia con ascesa più lenta ed oscillazioni più ampie dell' acciaio e del ferro salì a 63, prezzo attuale.

L' andamento dei prezzi è stato quindi di calma nei primi mesi dell' anno e di lenta, ma sicura ascesa negli ultimi.

Ma dove il movimento ascensionale dei prezzi fu veramente, se ci si permette il termine, impressionante fu nella quotazione del rame. Da 69,15 nella prima quindicina di gennaio discese a 67,15 alla fine di maggio; dopo una serie di oscillazioni si ebbe una ascesa rapida fino a 75,10 nella prima settimana di settembre; il movimento di ascesa fu interrotto in questo mese da un ribasso fino a 72,10, ma ripreso dopo questo mese rapidissimo salendo alla fine di dicembre a 83.

La differenza fra la quotazione massima e la minima è di 15,5, differenza notevolissima perchè rappresenta quasi il 22 % del prezzo del rame al 1° gennaio 1905 e il 18 % di quello al 1° gennaio 1906.

Questo aumento del prezzo del rame è tanto più notevole in quanto che la produzione del rame è aumentata costantemente negli ultimi dieci anni.

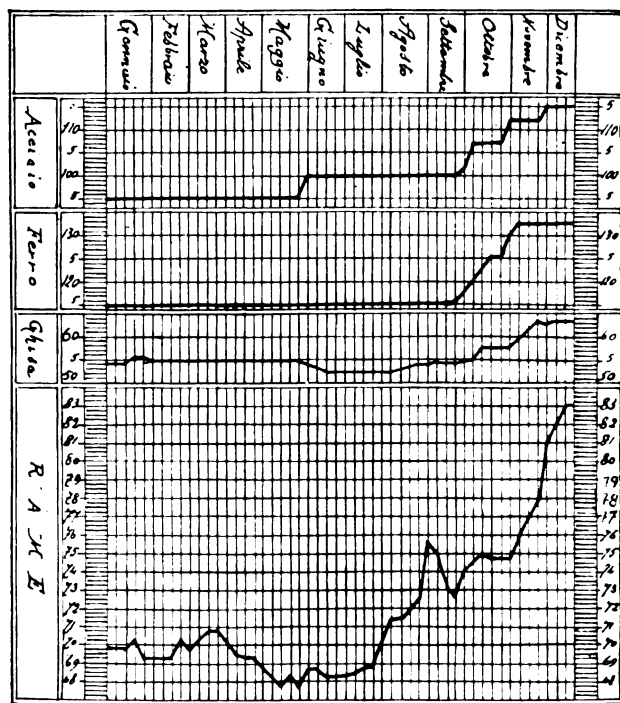



Fig. 1).

Secondo statistiche ufficiali risulta che gli Stati Uniti vi hanno specialmente contribuito passando da 172.300 tonn. nel 1895 a 361.980 nel 1904. La Spagna viene al secondo posto. Nel 1887 la sua produzione di rame era di 53.706 tonn. Nel 1895 fu di 54.950, rimanendo stazionaria negli ultimi anni. Seguono il Messico, l'Australia, il Canadà, il Perù, la Russia, la Germania ed il Chilì.

La produzione del rame negli ultimi due anni in confronto al 1895 è stata la seguente:

		1895	1903	1904
Spagna e Portogallo .	Tonn.	54.950	47.035	49.740
Stati Uniti	»	172.300	361.980	307.570
Australia.	»	10.000	34.160	29.000
Canadà	»	4.000	19.185	19.320
Chilì	»	22.075	30.110	30 930
Germania	»	14.860	18.735	18.975
Giappone.	»	18.430	31.850	31.360
Messico	»	11.620	50.945	45 315
Perù	»	450	6.755	7.800
Russia.	»	5.280	10.700	10.320

La produzione totale complessiva fu quindi di tonn. 354.000 nel 1895, di 581.000 nel 1903 e di 639.000 nel 1904.

Contro questa produzione si ha un consumo di rame di 364.000 tonn. nel 1895, di 576.000 nel 1903 e di 619.000 nel 1904.

È certo che questo aumento rapido, che in meno di un decennio ha raddoppiato il consumo, abbia richiesto l'impiego di grandi capitali per l'ampliamento degli impianti delle aziende minerarie produttrici del rame e che le quote di ammortizzamento e di interesse di questi capitali, unite all'esaurimento di taluni filoni, abbiano contribuito a questo aumento di prezzo, ma esse sole non avrebbero potuto produrre un simile aumento, che noi crediamo si debba precipuamente alla speculazione che ormai governa dispoticamente il mercato del rame.

Ing. Ugo Cerreti

RIVISTA TECNICA

Esplosione della caldaia di una locomotiva a Parigi nella stazione di Saint Lazare

Nel *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale* e nel *Bulletin du Congrès international des chemins de fer* è stata pubblicata la relazione dell'ing. Dubois della Compagnia delle ferrovie dell'Ovest francese sulla esplosione avvenuta il 4 luglio 1904, della caldaia della locomotiva n. 626 che era giunta alla stazione di Saint Lazare alle 8,54 e doveva ripartire a mezzogiorno.

Di tale esplosione demmo a suo tempo notizia nell'*Ingegneria ferroviaria* (vol. I, pag. 45) e le supposizioni circa l'origine dello scoppio cui allora accennammo, sono pienamente confermate dalle conclusioni dell'accuratissimo studio dell'ing. Dubois.

Egli in presenza della difficoltà di trovare direttamente il punto del primo cedimento della caldaia, ha pazientemente ricercato quali dovettero essere i movimenti dei diversi pezzi nell'intento di dedurne il meccanismo dell'esplosione e risalire quindi alla causa dell'accidente. Una caldaia di locomotiva si presta mirabilmente ad uno studio di questo genere; situata fra i longheroni, le traverse e le ruote e vicina al meccanismo, una caldaia, esplodendo, deve urtare violentemente in queste parti della locomotiva e lasciare e ricevere impronte profonde che debbono illuminare circa il modo in cui l'esplosione avvenne.

Non è possibile riassumere brevemente la relazione dell'ing. Dubois e senza il sussidio delle numerose figure con cui è illustrata; ci limitiamo quindi a riferirne sommariamente le conclusioni.

L'ing. Dubois dalle deformazioni del cielo e delle pareti del focolare, dalla forma dei bordi delle lamiere lacerate, deduce che il cielo si sfondò e cadde nell'interno del focolare e dalle traccie riscontrate nelle pareti e nel cielo stesso deduce che ciò avvenne prima dell'esplosione della caldaia e che cioè nella caduta del cielo deve ricercarsi la esplosione della caldaia.

Dalle impronte esistenti in varie parti del focolare egli deduce che appena avvenuta la caduta del cielo la caldaia si sollevò nella parte posteriore per effetto del repentino afflusso di acqua e di vapore; immediatamente dovettero avvenire le deformazioni e le lesioni che si sono riscontrate nel portafocolaio che dovettero comunicarsi al primo anello del corpo cilindrico e propagarsi agli altri dando luogo allo scoppio e al lanciamento a grande distanza delle varie parti della caldaia e della locomotiva.

La disposizione particolare della caldaia col suo focolare molto profondo spiegano pienamente la trasmissione dell'esplosione al corpo cilindrico.

In proposito l'ing. Dubois osserva che la perfetta simmetria constatata nella prima fase del movimento e dello scoppio debbono far scartare qualunque ipotesi tendente a porre nel corpo cilindrico l'origine dell'esplosione; poichè se un fenomeno simmetrico provoca facilmente nelle fasi successive fenomeni asimmetrici, il contrario non è affatto probabile.

Ne è poi conferma il fatto che nel primo anello si manifestò una rottura longitudinale del lato sinistro e che se questa fosse stata la prima lesione tutta la caldaia avrebbe dovuto essere spinta verso la destra anzichè in alto.

L'ing. Dubois non ha potuto determinare quale degli organi di sospensione del cielo abbia ceduto per primo, ma ritiene verosimile, non ostante le contrarie deposizioni del personale, che la prima lesione siasi verificata sotto un eccesso di pressione che potrebbe essere spiegata dal tipo di valvola di sicurezza che difatti, dopo tale esplosione, è stata abbandonata dalla Compagnia dell'Ovest francese.

Dobbiamo aggiungere che la perizia giudiziaria attribuì l'esplosione ad effetti di dilatazione e contrazione che avrebbero provocato una alterazione progressiva dalla parte inferiore della lamina del corpo cilindrico presso il portofocolaio (vedasi il *Génie civil* t. XLV, n. 10, p. 169) e che l'ing. Frémont, che prese parte ad una inchiesta amministrativa, espresse il parere che l'esplosione cominciasse nella parte anteriore del portafocolare. (vedasi il *Bulletin de la Société d'encouragement*, marzo 1905).

Le nuove rimesse per locomotive di Elkhart,

(*The Railway and Engineering Review*). — Ad Elkhart sono state costruite due grandi rimesse per locomotive — una per 16 locomotive viaggiatori e l'altra per 34 locomotive merci — nelle quali sono state adottate tutte le disposizioni che l'esperienza ha dimostrate opportune per la speditezza delle varie operazioni e per la buona conservazione delle locomotive. Rimandando alla citata Rivista e al *Bulletin du Congrès international* (N. 12 del 1905) chi voglia avere di tali impianti più particolareggiate notizie, riassumiamo qui brevemente le più importanti.

Le due rimesse sono a pianta circolare, servite da due piattaforme centrali, con motori elettrici, del diametro di 85 piedi (m. 25,90) Fra le due rimesse vi sono due corpi di fabbrica contenenti uno la sala delle caldaie, l'altro gli uffici del Capo deposito e disposti in modo che questi possa sorvegliare ambedue le rimesse, un ufficio telegrafico, i locali pel personale di macchina, una officina di riparazione, un magazzino ecc. La copertura della sala delle caldaie è ad incavallature di acciaio, quelle degli altri riparti e delle rimesse sono ad incavallature di legno; nelle rimesse in corrispondenza del posto del fumaiolo di ogni locomotiva trovasi una grande cappa di legno, che elevasi per 6 piedi sopra il tetto, foggiata a piramide e coperta di una vernice di amianto, capace per la sua altezza (circa m. 10) di produrre un forte tiraggio naturale.

Nella sala delle caldaie vi sono tre caldaie tubolari Cahall di 264 cavalli, un compressore Franklin che fornisce l'aria compressa occorrente per la manipolazione delle scorie e della sabbia, due pompe Franklin-Moche per l'alimentazione delle caldaie, altre pompe per lavaggio e un riscaldatore Cochvane che permette di portare l'acqua di alimentazione alla temperatura che si vuole.

Il vapore di scappamento delle pompe è utilizzato pel riscaldamento dei varii ambienti. Una speciale condotta porta il vapore nelle rimesse ove viene utilizzato per provocare un tiraggio artificiale allo scopo di attivare la combustione nelle locomotive in attesa di partire.

Nella sala delle caldaie il pavimento si trova a 9 piedi (m. 2,74) più basso del livello del terreno allo scopo di facilitare lo scarico del carbone il quale viene portato su vagoni a tramoggia in un recinto attiguo alla sala. Le ceneri vengono asportate per mezzo di elevatori ad aria compressa che le raccolgono in una tramoggia della capacità di un carro situata sopra apposito binario.

L'officina di riparazione (m^2 236,36) è fornita di un tornio di 16 pollici e di uno da 30 pollici, di un trapano di 24 pollici e di un trapano radiale di 48 pollici, di una smerigliatrice, di una pressa idraulica, di una limatrice, di un maglio e di diverse macchine portatili, di forge ecc. Tutte queste macchine che permettono di eseguire le riparazioni correnti sono azionate da un motore elettrico di 20 cavalli.

Nei binarii che conducono alle piattaforme situate nel centro delle due rimesse è praticata una serie di ampie fosse a fuoco, ogni fossa serve a due dei binarii che conducono alle piattaforme e nello spazio compreso fra questi ha un terzo binario a livello inferiore a quello del fondo generale della fossa nel quale sono portati i carri destinati al trasporto delle ceneri; i due binarii che ricevono le locomotive hanno le rotaie esterne poggiate su muretti di mattone e quelle interne poggiate su pilastri in ghisa, di modo che il caricamento delle scorie su carri che debbono trasportarle si può compiere rapidamente e con poca fatica.

Sul fascio dei binarii di accesso al deposito delle locomotive merci si trovano gli impianti per la rifornitura delle locomotive i quali sono disposti in modo che una locomotiva, senza spostarsi, può rifornirsi contemporaneamente di carbone, di acqua e di sabbia.

I distributori di carbone e di sabbia sono collocati in un'ampia cabina in legno situata attraverso il detto fascio di binario all'altezza necessaria pel libero passaggio delle locomotive; essa è sostenuta da incavallature di acciaio.

Il carbone contenuto nei vagoni a tramoggia è portato per mezzo di un caricatore automatico ad un elevatore che lo vuota nei distributori che sono in numero di sei, capace ognuno di 113 tonn.

Il caricatore e l'elevatore sono azionati da motori elettrici rispettivamente di 20 cavalli.

La sabbia è portata nei distributori per mezzo dell'aria compressa.

L'olio è contenuto in un serbatoio posto sotto il pavimento del magazzino e viene estratto per mezzo di pompe.

Note sulla costruzione e utilizzazione delle locomotive agli Stati Uniti.

Nei fascicoli 10 e 11, 1904 dell'*Ingegneria* riassumemmo brevemente alcuni importanti articoli dell'ing. Gutbrod apparsi nella *Z. V. D. I.* sulla mostra del materiale mobile ferroviario all'Esposizione mondiale di St Louis. Gli articoli da noi riassunti concernevano la descrizione generale dei diversi tipi di locomotive esposte e un complesso di osservazioni e deduzioni che l'A. aveva esposto in merito alla parte costruttiva delle locomotive americane.

Nel corso dell'anno 1905 il Gutbrod ha continuato a pubblicare sullo stesso periodico una serie importantissima di descrizioni particolareggiate riguardanti le singole costruzioni americane, illustrandole con disegni di insieme e di dettaglio assai chiari e numerosi.

Dall'esame di tali descrizioni si può realmente farsi un'idea abbastanza precisa circa lo stato attuale della costruzione di locomotive agli Stati Uniti, specie dal punto di vista tecnico.

La mole della nostra *Ingegneria* non ci consente di riportare largamente gli articoli del Gutbrod, necessitando essi la contemporanea riproduzione dei numerosi disegni.

Ma l'A. avendo posto termine a tale descrizione di dettaglio delle singole locomotive esposte, prende nuovamente [1] a considerare, per concludere il suo pregiato lavoro, l'esposizione americana di locomotive nel suo insieme, formulando in proposito delle osservazioni e dei criteri di massima che ci sembrano così meritevoli di attenzione da indurci a riassumerli brevemente per i lettori dell'*Ingegneria*.

Il lavoro dell'ing. Gutbrod nel suo insieme costituisce quanto di più recente si è scritto con conoscenza di causa sulla costruzione di locomotive americane da parte di un europeo e l'argomento specialmente ove si considerino le profonde differenze che esistono sia nell'organizzazione che nell'esercizio delle ferrovie degli Stati Uniti in confronto alle ferrovie europee in generale e a quelle italiane in particolare, non può non presentare un vivo interesse per i nostri colleghi, ora specialmente che l'Amministrazione di Stato si appresta a fare un esperimento con locomotive e veicoli americani sulle proprie linee.

Il Gutbrod osserva come la potenzialità della locomotiva dipende essenzialmente dalle dimensioni delle caldaie, cioè dalla quantità di vapore che in ogni unità di tempo è disponibile, quindi si potrà dire che di massima una locomotiva è tanto più potente quanto più grande è la differenza fra la quantità di vapore che può produrre e quella richiesta nell'unità di tempo, o in altri termini, quanto più economicamente lavora il motore. È appunto in questo senso che con ammirevole costanza si sono esercitati e si esercitano gli sforzi dei tecnici europei, come lo provano in realtà l'estensione assunta dalla doppia espansione, i perfezionamenti apportati agli organi di distribuzione del vapore, l'introduzione recente del vapore fortemente surriscaldato, ed altre innovazioni aventi tutte per scopo l'elevazione del rendimento economico della locomotiva.

Dall'esposizione americana invece l'impressione che si ricava, come già succedeva a Chicago nel 1893 e a Parigi nel 1900 è che agli Stati Uniti, il concetto informativo al quale prevalentemente si attengono i costruttori americani è quello di impiegare i materiali costruttivi più a buon mercato anche trascurando i particolari di studio e di esecuzione, avendo sempre presente lo scopo di abbreviare i termini di consegna del materiale ordinato e ribassare al minimo i prezzi di fornitura.

Ciò spiega, almeno in parte, il fatto, di cui non si può disconoscere l'importanza, del trovarsi esposte a Saint Louis solo 6 locomotive a doppia espansione sopra un totale di 32 macchine, e ciò malgrado che i vantaggi del sistema ***compound*** per ciò che concerne in particolar modo l'aumento di potenzialità delle locomotive, siano stati riconosciuti e proclamati in America allo stesso modo che da noi.

Lo stesso dicasi, sebbene forse in minor misura, dell'adozione del vapore surriscaldato, malgrado i buoni risultati che anche in America si sono ottenuti nei primi esperimenti aventi una certa importanza [2].

Sarebbe però da parte nostra grave errore il credere che questa ripugnanza degli americani ad adottare i perfezionamenti generalmente applicati in Europa, alle loro locomotive, provenisse o da incapacità delle officine o da minor cultura del personale tecnico specialista. Come abbiamo già notato sopra, la vera ragione di ciò risiede nella profonda diversità dei criterii di utilizzazione delle locomotive ai quali si ispirano gli americani in confronto a quelli generalmente applicati in Europa.

Per i tecnici americani la locomotiva non costituisce già un oggetto di valore da doversi conservare e coltivare da ciascuno con cure amorevoli; o che dopo poche ore al giorno di lavoro sia da porsi al riparo, previa accurata visita in ogni sua parte, e conseguente pulizia; che debba costantemente esser sorvegliato da personale specialmente istruito e obbligato ad ogni occasione e momento di visitarlo, accudirlo ecc.; certamente no; secondo gli americani la locomotiva non è che una *bestia da soma* rappresentante un certo valore in danaro da porsi a frutto al maggior saggio possibile d'interesse, un vero animale da tiro che senza alcun riguardo deve essere utilizzato da mattina a sera e da sera a mattina, e che deve passare quelle poche ore che gli son concesse di riposo alla fine della corsa, non sempre al coperto a meno che non si debba portarlo in officina per riparazioni necessarie, nel qual caso è affidato alle cure non già di operai aggiustatori specialisti, ma di semplici fabbri fucinatori che colla massima fretta lo ripongono in stato di lavorare; e a ciò si aggiunga che il personale di macchina, anch'egli sfruttato fino al limite del possibile con un servizio gravosissimo e in condizioni climatiche spesso disastrose, non si interessa menomamente dell'oggetto che viene affidato alle sue cure.

Le locomotive percorrono di regola tratte molto più lunghe di quanto non avviene in Europa senza ricambio e senza considerevoli fermate lungo il percorso; a ciò si deve l'esteso e frequente impiego delle griglie mobili gettafuoco realmente necessarie per tale genere di servizio e che permettono la pulizia del fuoco in marcia, nonchè l'adozione di tender di grande capacità, o provvisti dell'apparecchio per la rifornitura d'acqua durante la corsa. Di regola la durata delle soste delle locomotive alle stazioni di ricambio o ai depositi è brevissima.

Tali condizioni rendono necessario l'impiego del personale di ricambio per una stessa locomotiva che viene così ad esser successivamente affidata a diverse persone raggiungendosi in tal modo la massima utilizzazione del materiale col minor numero di macchine in servizio.

Se ciò è però possibile agli Stati Uniti dove le locomotive non presentano per la loro condotta alcuna difficoltà stante la voluta semplicità dei meccanismi, non sarebbe egualmente possibile da noi dove le locomotive si presentano spesso come un complesso abbastanza delicato e complicato di organi da richiedere una cura assidua ed interessata, ciò che evidentemente non può ottenersi che con un personale fisso per ogni macchina.

Le corte soste al termine di corsa permettono appena l'accudienza elementare ed i lavori più necessarii, come la pulitura delle griglie e della camera a fumo, la riattivazione del fuoco, la provvista di acqua e di combustibile e la lubrificazione del meccanismo: non resta generalmente tempo disponibile per una revisione più accurata o riparazione di qualche inconveniente manifestatosi in marcia.

Per dare un'idea di cosa possono esser gli intervalli fra 2 corse consecutive, basterà tener presente che in un gran numero di depositi, gli operai accudienti sono obbligati a mandrinare i tubi difettosi pur essendovi in caldaia una pressione di 6 o 7 atmosfere.

Ben inteso che se ciò avviene nella maggioranza dei casi vi sono però dei centri ferroviari molto importanti dove l'accudienza alle locomotive in arrivo è fatta con maggior cura e da personale più pratico.

Le disposizioni adottate da molte ferrovie europee come la doppia espansione, il surriscaldamento del vapore, il sistema a 4 cilindri, necessitano certamente una cura assai meticolosa, anche a causa dei molti apparecchi accessori che lo accompagnano: in special modo ad esempio le distribuzioni complesse delle locomotive a 4 cilindri necessitano un frequente controllo e regolazione dei singoli pezzi che qualora si trascurasse renderebbe vana quell'economia di funzionamento che si ha il diritto di pretendere dai nostri meccanismi più complicati.

Dal fatto dei brevissimi riposi che son concessi alle locomotive, gli americani traggono però il vantaggio che può derivare dall'uniformità della temperatura cui sono esposte le diverse parti delle caldaie. Per il fatto stesso del servizio continuo che compiono non possono verificarsi sulle locomotive americane quelle brusche variazioni di temperatura che sono per le ferrovie europee il principale impedimento all'adozione della lamiera di acciaio dolce per la costruzione dei fornelli.

È anche vero che alla possibilità dell'adozione esclusiva della lamiera d'acciaio per i focolai concorre in gran parte anche il fatto che le caldaie delle locomotive americane sono sempre così esuberantemente dimensionate di fronte alle nostre che la potenza media che ad esse si richiede non supera mai 4-4,5 *HP* per m^2 di superficie riscaldante, men-

[1] Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure - 23 decembre 1905, pag. 2049. — Gutbrod: Die Weltaustellung in St. Louis - Das Eisenbahnverkehrwesen.

[2] V. « *Ingegneria Ferroviaria* » n. 1 — 1906. pag. 10.

tre nelle recenti locomotive europee si raggiungono facilmente e si superano i 6 *HP*.

È chiaro come le disposizioni relativamente complicate che furono di preferenza adottate dalle ferrovie europee, rendono necessario anzitutto l'impiego di un personale avente una certa istruzione tecnica; questo ci conduce a vedere un po' davvicino le condizioni del personale di macchina agli Stati Uniti

Sono a tutti noti gli alti salari corrisposti alle varie categorie di lavoratori degli Stati Uniti. Naturalmente, i macchinisti e i fuochisti sono anch'essi abbastanza bene pagati, ed in confronto ai loro salari, quelli che vengono corrisposti ai loro colleghi d' Europa, sono quasi trascurabili.

Agli Stati Uniti non sarebbero facilmente applicabili tutte le condizioni d'assunzione in servizio che noi imponiamo al nostro personale di macchina circa la sua cultura generale e speciale, la sua pratica preventiva in un'officina, ecc. Quanto agli esami, essi esistono, ma sopratutto nei regolamenti; in pratica non se ne tiene alcun conto: da ciò scaturisce l'impossibilità di pretendere da un simile personale quelle speciali cognizioni, quella cura intelligente ed assidua per la macchina che gli è affidata, come si richiede da noi, tanto più in quanto che come abbiamo veduto, una medesima locomotiva passa successivamente da una mano all'altra.

Il personale di macchina presso la maggioranza delle Compagnie, deve esclusivamente occuparsi dell' accudienza e condotta in marcia: così la preparazione, come l' esame dopo la corsa fatta non è affare suo: il personale di rimessa prende in consegna la macchina e deve pensare a tutto. In tal modo per una stessa durata di lavoro del personale di macchina, viene prolungato il servizio *effettivo in corsa* e quindi aumenta la lunghezza della tratta dopo la quale avviene il rilevo del personale stesso.

È doveroso riconoscere, che per un complesso di circostanze quali il clima poco favorevole, la non perfetta manutenzione delle linee, la grandezza delle locomotive, ecc., il personale di macchina è di regola assoggettato ad un servizio assai gravoso.

È però vero che non è trascurato nulla, nei limiti del possibile, per render più facile tale servizio e più sopportabile il disagio che ne consegue. Così, senza eccezione, vediamo presso tutte le Compagnie che il macchinista può comodamente star seduto durante tutta la corsa effettuando senza muoversi tutte quelle manovre che possono occorergli. Al fuochista resta affidata la condotta del fuoco, e la manovra delle griglie mobili, porte del ceneratoio e apparecchi fumivori, ecc.

In ogni modo si cerca costantemente di evitar l'impiego di qualsiasi apparecchio che richieda cure speciali o particolare attenzione da parte del personale stesso.

(*Continua*).

Ing. I. VALENZIANI.

VARIETÀ

Génie Civil — **Ponte di 548 m. di portata sul fiume S. Lorenzo presso Quebec.** È incominciata al Canadà presso Quebec la costruzione sul fiume S. Lorenzo di un ponte la cui travata principale avrà la portata di m. 548,65 superiore di 30 m. a quella del ponte sul Forth e di m. 60 a quella del ponte sospeso di Williamsbourg a Nuova-York.

Il ponte avrà la larghezza di m. 27 ed è destinato a ricevere su un solo piano due binari di ferrovia nel mezzo, due strade con tramvie e due marciapiedi.

La distanza fra le travi principali è di m. 20,40 ed i due marciapiedi sono quindi parzialmente in aggetto.

Il ponte è simmetrico ed è costituito da due viadotti di accesso a travi diritte di m. 65, da due piloni *cantilever* le di cui mensole hanno m. 152,40 di portata verso la riva e 171,45 verso il fiume ed infine da una travata centrale di m. 205,75 sostenuta dalle mensole. L'altezza massima dei piloni a *cantilever* raggiunge m. 94.

Le pile principali hanno rispettivamente m. 20 e m. 26 di altezza sono fondate a mezzo di cassone ad aria compressa e richiesero m^3 31.500 di muratura. Aggiungendo le altre pile si ha un totale di muratura di m^3 48.600.

Engineering — **Il primo transatlantico a turbine.** La *Carmania*, primo transatlantico a turbine, partito da Liverpool il 2 dicembre, ha effettuato il suo primo viaggio di andata dall'Inghilterra all'America e ritorno. È un piroscafo costruito per conto della Compagnia Cunard, della lunghezza totale di m. 205, largo 22 m. alla sezione maestra e della portata di circa 20.000 tonn.

Esso ha otto ponti di cui il più elevato è a m. 13,75 sulla linea di immersione, è arredato con lusso di locali comuni, di cabine particolari, con bagni, doccie ecc. e porta un totale di oltre 3300 persone fra equipaggi e passeggieri di 1ª, 2ª e 3ª classe.

Le turbine sono tre, una ad alta e due a bassa pressione, azionanti tre elici indipendenti.

Le turbine a bassa pressione hanno l'involucro cilindrico di m. 3 30 di diametro e di m. 2,60 di lunghezza.

Le palette ammontano fra mobili e fisse al numero straordinario di 1.115.000. L'apparecchio di produzione di vapore consta di otto caldaie doppie e cinque semplici ripartite in due camere con una totale superficie di riscaldamento di m^2 5000 circa e forniscc 21.000 cavalli-vapore.

La *Carmania* è, come costruzione e dimensioni, gemella del *Coronia*, altro piroscafo della Compagnia Cunard, dal quale differisce solo nell'apparato motore che nella *Coronia* è costituito da una consueta motrice verticale a quadrupla espansione. Alle prove, mentre il *Coronia* ha dato 19,5 nodi, la *Carmania* ha fornito 20,19 nodi a carena sporca, e si calcola possa darne circa 20,5 a carena ripulita, oltre al vantaggio della assenza quasi assoluta di vibrazioni.

Nella prima traversata da Queenstown a Sandy Hook la *Carmania* dovette impiegare 7 giorni, 9 ore e 30 minuti, avendo incontrato costantemente un mare grosso e colpi di vento. Ma nave e motore si comportarono mirabilmente, ed in un secondo viaggio a mare calmo si confermerà verisimilmente il successo anche dal lato della velocità.

La *Carmania*, pure contando fra i maggiori piroscafi che ora tengono il mare, è tuttavia inferiore ai grandiosi piroscafi del Lloyd germanico, dei quali il *Kaiser Wilhelm II* misura oltre 215 m. di lunghezza

Ma la *Carmania* venne costruita e dotata di apparati motori a turbine dalla Cunard, a titolo anche di prova e per impostare sugli scali, dopo di essa, due piroscafi giganti di circa 240 m. di lunghezza e di m. 26,84 di larghezza massima, con motori a turbine della forza di 80.000 cavalli, che dovranno attraversare l'Atlantico con 25 nodi di velocità media.

La turbina a vapore sembra quindi ormai entrata trionfalmente nel grande dominio dei mari. A quando per le ferrovie i primi; per quanto ardui, tentativi di locomotive a turbine, le quali potrebbero forse, indipendentemente dalla trazione elettrica, darci la chiave delle maggiori velocità?

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie.

2ª quindicina di ottobre 1905.

213/132, 77875. Habay Paul-Iean a Parigi, « Traverse de chemin de fer en béton de ciment fretté » richiesto il 24 luglio 1905, per anni 3, con rivendicazione di priorità dal 25 luglio 1904.

213/156, 78402. Société Internationale d'Eclairage par le Gaz d'houille a Parigi, « Lampe à incandescence pour voitures de chemins de fer, de tramways, etc. » richiesto il 26 agosto 1905, per anni 15, completivo della privativa 173/111, di anni 15 dal 30 giugno 1903.

213/222, 77210. Société anonyme des Manufactures des Glaces et Produits chimiques de Saint-Gobain, Chauny et Cirey a Parigi, « Mode de montage pour l'isolement de rails conducteurs électriques, » richiesto il 9 giugno 1905, per anni 6, con rivendicazione di priorità dal 7 ottobre 1904.

213/225, 78094 Belmondo Marius a Marsiglia (Francia) « Manivelle de frein à déclenchement, » richiesto il 5 agosto 1905, per un anno.

213/227, 78237. Toscani Gaspare fu Alessandro a Genova (via Caseregis, 298), « Apparecchio di sicurezza applicabile ai tramways elettrici ed agli automobili, » richiesto il 24 agosto 1905, completivo della privativa 166/90 di anni 2 dal 31 marzo 1903, già prolungata per anni 3 con l'attestato 204/76.

213/247, 78382. Martignoni Carlo fu Gaspare a Milano (via Vittor Hugo, 4) « Apparecchio per telefono di ferrovia in marcia, » richiesto il 26 agosto 1905, per un anno.

214/31, 78425. Pomella Giovanni di Matteo ad Ivrea (Torino), « Sistema speciale di trolley a presa di corrente su due fili per linee di

trazione elettrica, tipo *Gio. Pomella*, » richiesto il 7 settembre 1905, per un anno.

214/46, 78501. Società Italiana pel Carburo di Calcio, Acetilene ed altri gas a Roma « Procedimento industriale per ottenere nuovi tipi di connessioni elettriche delle rotaie a contatti saldati mediante fiamma ad acetilene, » richiesto il 16 settembre 1905, per anni 3.

214/105, 78534. Pellizzoni Gaetano a Milano, « Agganciamento per vagoni ferroviari e simili, » richiesto il 9 settembre 1905, per anni 2.

DIARIO

dall'11 al 25 gennaio 1906.

11 gennaio. — L'on. Tedesco ed il comm. Bianchi ispezionano gli impianti ferroviari di Venezia, interessandosi specialmente della sistemazione della stazione marittima e degli impianti portuali.

— Presso Tronzano Vercellese il treno viaggiatori 309 investe un giovane sconosciuto che rimane stritolato. Pare trattisi di suicidio.

— Il treno 883, proveniente da Napoli, all' entrata nella stazione di Castellammare di Stabia, non agendo i freni, urta contro i marciapiedi della stazione. Sei feriti.

— La Commissione incaricata di studiare la sistemazione della stazione di Viareggio incomincia i suoi lavori.

12 gennaio. — L'on. Tedesco ed il comm. Bianchi dopo una breve sosta a Verona proseguono la loro ispezione visitando gli impianti delle stazioni di Milano e ascoltando dalla viva voce delle autorità e notabilità locali i desiderati della cittadinanza e dei commercianti.

— Scontro fra un treno viaggiatori ed uno merci nella stazione di Brienn (cantone di Neuchatel, Svizzera). Un fuochista rimane ferito. Dodici vetture rimangono sconquassate.

— La Commissione per la sistemazione della stazione di Viareggio visita Pietrasanta e Carrara per studiare la soluzione dei problemi inerenti al servizio ferroviario di questi centri industriali.

— Termina con buon esito il collaudo del viadotto sulla Valdassa che congiunge Asiago a Roana. Tale viadotto lungo 130 m. ha una travata centrale di 60 m. che si eleva a 75 m. sul fondo della valle.

13 gennaio. — Presso la stazione di Hauterive (linea Tarbes-Tolosa, Francia) deraglia un treno. Il fuochista ed il capo treno rimangono morti; alcuni viaggiatori sono contusi.

— Incomincia a riprendere la circolazione dei treni sulle linee del Caucaso sospesa a causa della rivoluzione russa.

— L'on. Tedesco ed il comm. Bianchi ispezionano gli impianti ferroviari di Torino e partono alla sera per Genova.

14 gennaio. — Il Gran Consiglio del Cantone dei Grigioni approva a grande maggioranza una proposta a favore del traforo dello Spluga.

— Assemblea di commercianti ed industriali di Cosenza per protestare contro i ritardi nella consegna delle merci.

— L'on. Tedesco ed il comm. Bianchi visitano gli impianti ferroviari di Genova.

15 gennaio. — L'on. Tedesco ed il comm. Bianchi continuano l'ispezione a Genova e partono alle ore 17 per Livorno.

— Il treno 1033 a causa della rottura di un cerchione della macchina e di altre avarie alla stessa macchina devia uscendo per qualche metro fuori del binario presso la stazione di Cecchina. Nessuna vittima.

— Lunga conferenza al Ministero dell'Agricoltura fra i Ministri del Tesoro, delle Finanze e dell'Agricoltura per discutere le questioni relative al *modus vivendi* colla Spagna ed ai trattati di commercio colla Bulgaria e coll'Austria-Ungheria.

16 gennaio. — L'on, Tedesco ed il comm. Bianchi ispezionano gli impianti ferroviari di Livorno e di Pisa e ripartono per Roma. Nella loro visita a Pisa il Ministro ed il comm. Bianchi ricevono una deputazione delle autorità politiche e locali di Pontedera, patrocinante l'ampliamento e la sistemazione della stazione di quella città.

— Conclusione del trattato di commercio definitivo fra l'Italia e la Bulgaria in sostituzione dell'accordo commerciale provvisorio italo-bugaro del 12 marzo 1897.

17 gennaio — L'on. Tedesco ed il comm. Bianchi, avendo compiuto il loro giro di ispezione, rientrano a Roma.

— Adunanza nelle sale del palazzo provinciale di Genova delle autorità per propugnare la costruzione della ferrovia Genova-Piacenza-Brennero.

— La Commissione del bilancio del Reichstag tedesco approva un credito di 195.000 marchi per la partecipazione della Germania all'Esposizione di Milano.

— La Direzione generale delle ferrovie dello Stato sopprime la soprattassa di L. 1,40 a tonnellata sulle merci a vagone completo che gravava sui trasporti da e per le linee dell' ex-rete Mediterranea dirette alla stazione di Roma Porta Maggiore.

— La Deputazione provinciale di Teramo vota un ordine del giorno a favore della ferrovia elettrica Montesilvano-Penne.

— Il Consiglio dei Ministri autorizza la fornitura di altre 44 locomotive.

18 gennaio. — La macchina del treno merci facoltativo n° 11 devia allo scambio di ingresso della stazione di Sant' Antonino di Susa. Tre vagoni deviano; nessuna vittima.

— Incominciano i lavori della sessione ordinaria del Consiglio superiore della marina mercantile.

— Il Ministro degli Affari esteri ed il Ministro della Svizzera firmano le convenzioni relative alla stazione internazionale di Domodossola: una per regolare il servizio telegrafico e telefonico, l' altra per il servizio di polizia e la terza per il servizio di polizia veterinaria.

19 gennaio. — Il Ministro dei LL. PP., on. Tedesco, e il comm. Bianchi partono per Napoli per ispezionare quegli impianti ferroviari.

— Comizio di operai a Pizzo per protestare contro le disposizioni date dalla Navigazione generale italiana di fare toccare ai suoi piroscafi Porto Santa Venere invece di Pizzo.

— Il Comitato d'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato approva gli aumenti di stipendio regolamentari al personale dell' Amministrazione ferroviaria, a decorrere dal 1° gennaio 1906, riservando ad un' altra adunanza il provvedere per gli aumenti a scelta agli agenti più meritevoli, nella misura regolamentare di almeno $^1/_{10}$ degli agenti non compresi negli aumenti normali, e per le promozioni di grado. Sono compresi nel provvedimento approvato 19.545 agenti su 76.000 circa esistenti in servizio, con aumento complessivo negli stipendi di L. 1.722.147.

— Conferenza fra il Ministro dei LL. PP. ed il Ministro del Tesoro per discutere i provvedimenti finanziari necessari per la sistemazione del servizio ferroviario.

— Un treno devia al suo passaggio sulla linea aerea di Brooklyn. L'ultimo vagone precipita da un' altezza di 35 piedi. Un morto e 12 feriti gravemente.

20 gennaio. — La Commissione incaricata di studiare la questione delle ferrovie complementari per la Sicilia presenta le sue proposte al Ministero dei Lavori pubblici.

— Il treno coi viaggiatori provenienti dall'Inghilterra proveniente da Ostenda devia a Wettern, presso Gand. Alcuni viaggiatori rimangono contusi; il vagone postale prende fuoco; vanno incendiati 5 milioni di valori in esso contenuti.

— Le truppe ristabiliscono il servizio sulle linee ferroviarie del Caucaso.

— Comizio a Livorno per la ferrovia Livorno-Vada.

— La costruzione della ferrovia dal Capo al Cairo raggiunge il fiume Krune a 250 miglia al di là delle Cascate Victoria.

— Il Ministro on. Tedesco ed il comm. Bianchi ispezionano gli impianti ferroviari di Napoli.

21 gennaio. — La Direzione generale delle Ferrovie dello Stato sospende l'accettazione delle merci P. V. a carro completo destinate allo scalo di Milano Porta Garibaldi dal 22 al 29 gennaio.

— Il Ministro, on. Tedesco, ed il comm. Bianchi proseguono l'ispezione degli impianti ferroviari di Napoli.

Il Ministro, on. Tedesco, ed il comm. Bianchi visitano, gli impianti ferroviari di Torre Annunziata, ritornando quindi a Napoli, donde ripartono alla sera per Roma.

22 gennaio. — La navigazione generale italiana abroga la disposizione per la quale veniva soppresso l' approdo dei suoi piroscafi a Pizzo: cessa perciò in questa città l' agitazione provocata da quella disposizione.

— Rientrano a Roma l'on. Tedesco ed il comm. Bianchi.

— Giunge al Ministero dei LL. PP. la relazione del circolo ferroviario di Napoli sulla ferrovia Silana Cotrone-San Giovanni-Cosenza, relazione favorevole al progetto stesso.

— Deviamento di un tramway elettrico a Liverpool; 39 persone rimangono ferite.

— Inaugurazione della tramvia elettrica Castellammare-Sorrento.

— Il cotonificio Rossi a Vicenza sospende parzialmente il lavoro a causa della deficienza di materie prime dovuta alla mancanza di carri ferroviari.

23 gennaio. — Il treno 273, proveniente da Roccella, urta agli

scambi di ingresso della stazione di Reggio Calabria la macchina del diretto 84 fermo sui binari. Il fuochista del treno 84 rimane ferito, parecchi vagoni sono danneggiati.

— Il Consiglio federale svizzero delibera di acconsentire in massima all'introduzione della trazione elettrica sulla linea Briga-Iselle.

24 gennaio. — Il Comitato superiore delle Strade ferrate esamina le domande relative alla concessione delle ferrovie complementari siciliane, accettando le proposte della *Société des chemins de fer du Midi de l'Italie.*

25 gennaio. — Si ristabilisce il servizio sulla ferrovia transiberiana.

— Il primo treno ordinario passa per la galleria del Sempione.

— Presso il Ministero dei Lavori pubblici si firma la convenzione per la ferrovia Ferrara-Cento.

NOTIZIE

Le offerte presentate alla gara internazionale presso la Direzione generale delle ferrovie dello Stato per la fornitura di 50 locomotive. — Il 16 corrente nelle sale della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato ebbe luogo l'asta per la fornitura di 50 locomotive da affidarsi all' industeia estera. In altra parte del giornale i lettori troveranno notizie dell' aggiudicazione. Qui riportiamo le varie offerte fatte dalle diverse ditte. I prezzi sono in lire per chilogrammo.

	Gruppo 600			Gruppo 630			Gruppo 851		Consegna franco a
	Nº	Macch.	Tender	Nº	Macch.	Tender	N.º	Loc.	
Belgio.									
La Meuse				12	1,89	-86			Chiasso
St. Léonard							8	1,54	»
Energie	18-	1,72	-69	24	1,72	-68	8	1,43	»
Franco-Belge	9-	1,77	-91	12	1,80	-91	8	1,62	»
Austria-Ungheria.									
Sigl	9-	1,65	-95						Pontebba
Magyar Kir	18-	1,48	-88	24	1,15	-95	8	1,75	Cormons
Florisdorf							8	1,65	Pontebba
Soc. Etat				12	1,70	-99			Cormans
Inghilterra.									
Sthephenson	18-	2,06	1,46	24	2,02	1,39	8	2,22	
spese di dogana non comprese; l'uso del ferro Jorkes per le caldaie importerebbe un aumento di prezzo di 4914 franchi per ogni locomotiva.									
Nort British	18-	1,966	1,183	24	2,035	1,180	8	1,935	
spese di dogana non comprese.									
Germania.									
Borsig	18-	1,72	-99	24	1,79	1,06	8	1,63	Peri
Esslingen	9-	1,708	-988	12	1,262	1,025	8	1,60	Chiasso
Sächsische Chemtz	9-	1,65	-95						Peri
Maffei	9-	1,73	1-	12	1,76	1,03	3	1,50	Peri
Breslauer	18-	1,71	-885	24	1,26	1,02	8	1,64	Peri
Humbolt	18-	1,71	-99				8	1,55	Chiasso
Henschel	18-	1,74	-99	24	1,77	1,03	8	1,56	Peri
Krauss							8	1,55	Peri
« Vulcan »							8	1,55	Lnino
Schwarzkopff	18-	1,70	-98	12	1,76	1,03	8	1,63	Peri
Hannoversche	18-	1,71	-99				8	1,65	Peri
Grafenstaden	18-	1,68	-89	24	1,68	-89	7	1,58	Bologna

Concorso per una pubblicazione sul valico ferroviario dello Spluga. — La Commissione esecutiva del Comitato per il traforo dello Spluga ha approvato il programma di concorso per una memoria popolare che illustri la questione del valico ferroviario alpino dello Spluga, della sua importanza per l'Italia e per le relazioni del nostro Paese colla Svizzera orientale e l'Europa centrale, della sua superiorità, sotto i punti di vista generali e sotto quelli nazionali, su altri valichi alpini, del suo nesso col problema della navigazione interna, la memoria dovrà esporre in succinto dati tecnici, finanziari e commerciali, essere dotata di cartine, tavole e possibilmente di fotografie che rendano più attraente il testo, testo che deve avere l'impronta agile, brillante che faciliti la lettura e la renda gradita pur istruendo e convincendo.

Il programma si potrà ritirare dalla Segreteria del Comitato per lo Spluga presso la Camera di Commercio di Milano dal giorno 22 gennaio in avanti.

Il concorso si chiuderà il 31 agosto 1906.

I premi da conferirsi sono due: uno da *cinquemila lire*, l'altro da *duemila lire.* I premi potranno essere raggruppati in uno solo, ma mai suddivisi.

La Giuria aggiudicatrice sarà composta di cinque persone: due nominate dal Comitato, due dal Collegio degli ingegneri ferroviari italiani ed il quinto dai primi quattro.

XI Congresso degli Ingegneri ed Architetti Italiani. Milano 1906. — Si riunirà a Milano nel settembre del 1906 l' XI Congresso triennale degli Ingegneri ed Architetti Italiani.

A questa riunione, a cui la coincidenza di luogo e di data con la grande Esposizione, dà particolare importanza ed interesse saranno trattate importanti questioni di interesse tecnico e generale.

Fu in questi giorni diramata la circolare di invito al Congresso per parte del Comitato esecutivo all'uopo nominato; essa rileva appunto come fosse opportuno e logico, che in Milano nello stesso anno in cui l'Italia è chiamata ad affermarsi in cospetto alle altre nazioni civili per i progressi tecnici, ed industriali conseguiti, gli Ingegneri ed Architetti d'Italia fossero chiamati a Congresso per discutere delle importanti questioni che si affacciano col grande odierno movimento in cui essi hanno tanta viva parte.

Il Congresso di Milano, secondo il programma già distribuito, sarà diviso in cinque sezioni, dedicata ciascuna alle seguenti materie:

Sezione I. — Archeologia — Architettura — Edilizia — Igiene.
» II. — Aeronautica — Idraulica — Bonifiche.
» III. — Strade ordinarie — Strade ferrate — Ponti.
» IV. — Meccanica — Tecnologie industriali — Costruzioni navali — Metallurgia — Miniere — Elettrotecnica.
» V. — Geodesia — Topografia — Catasto — Agraria — Economia rurale ed estimo.

A Sezioni riunite verranno poi trattati argomenti di legislazione tecnica e questioni professionali.

I temi da proporsi alla discussione dovranno essere mandati al Comitato esecutivo del Congresso entro il 31 marzo p. v., e le memorie illustrative degli stessi dovranno pervenire al Comitato entro il 31 luglio successivo.

Il Congresso viene organizzato da uno speciale Comitato esecutivo nominato dal Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Milano. L'Ufficio di Presidenza dello stesso è così rimasto formato:

Colombo sen. prof. ing. Giuseppe, presidente. — Celoria ing. comm. Giovanni, vice-presidente. — De Capitani nob. ing. cav. Edgardo, vice presidente. — Saldina ing. prof. Cesare, vice-presidente. — Sacerdoti ing. Nino, segretario generale. — Baroni ing. Mario — Belluzzo ing. Giuseppe — Cattinoni ing. Ettore — Minorini ing. Francesco — Semenza ing. Guido, segretari. — Chiodi ing. Giuseppe, cassiere.

Secondo prescrive il regolamento, per ottenere l' iscrizione al Congresso si dovrà inviare l'adesione insieme alla quota d'iscrizione fissata in L. 20 (venti) al Comitato esecutivo a Milano, Via S. Paolo N. 10.

Il Comitato esecutivo, il quale lavora già attivamente per preparare questo Congresso, cercherà di rendere più interessante la riunione, procurando che i colleghi abbiano modo di visitare in occasione della loro venuta a Milano quanto vi può essere di nuovo e di importante dal lato tecnico ed artistico nella Lombardia.

Sistemazione della stazione di Napoli. — In data 28 u. s. gennaio vennero pubblicati l'elenco ed il piano di parte dei terreni da espropriarsi per la sistemazione generale della stazione di Napoli. Questi importanti lavori hanno quindi avuto un principio di attuazione.

La linea dal Nilo al Mar Rosso. — Questa ferrovia fu cominciata in agosto 1904, ed il 15 ottobre 1905 venne completato l'ultimo tronco da Suakin allo Atbara. La distanza dall'Atbara a Suakin è di 307 miglia e da Kartum ad Alessandria 1480 miglia, cosicchè Kartum è ora circa 1000 miglia più vicino al mare che non prima. A causa delle difficoltà incontrate dai bastimenti all'entrata del porto di Suakin, il termine della linea principale sarà a Port Sudan sulla costa del Mar Rosso a circa 30 miglia al nord di Suakin.

La linea fino a Port Sudan è ora quasi finita e si stanno costruendo degli splendidi lavori portuari, i quali, quando saranno ultimati, faranno di Port Sudan una bella città.

La linea Nilo-Mar Rosso la quale, come la linea del Sudan, è dello scartamento di un metro, corre, per le prime 130 miglia, attraverso lo sterile deserto; ma in seguito la contrada diventa più fertile e montagnosa, sinchè a circa 60 miglia da Suakin (a Sinkat) la linea è a circa 1000 metri sul livello del mare.

Da Sinkat la linea discende con una grande pendenza a Suakin il cui clima caldo ed umido subentra all'aria asciutta e frizzante della montagna.

CORRISPONDENZE

On. Direzione dell' « Ingegneria Ferroviaria »

Il Corso d'Italia, che i numerosi impiegati dei servizi della Direzione generale delle Ferrovie di Stato a Roma distaccati al detto Corso al n. 88 devono continuamente attraversare all'altezza di via Valenziani. è, nella cattiva stagione, fangoso e sdrucciolevole. Non potrebbe il Municipio, a vantaggio anche degli abitanti e come già per Porta Pia, via Montebello ecc. stabilire il selciato fra via Valenziani e via Ripa?

Alcuni Impiegati.

Raccomandiamo al Municipio di Roma la modesta richiesta.

La Direzione.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione generale delle ferrovie dello Stato. — Con ordine generale n. 2-1906 in data 1° gennaio 1906 è disposto che a datare dal 1° gennaio 1906 gli Uffici di statistica di Milano, Firenze e Messina cessano di dipendere rispettivamente dalla Ragioneria ex-Rete Mediterranea e dagli Uffici di controllo prodotti delle ex-Reti Adriatica e Sicula, e passano a costituire l'Ufficio di statistica alla dipendenza del Servizio Centrale I.

— A datare dal 1° febbraio l'Ufficio Archivi di Milano, ora dipendente dal Servizio Centrale I, a norma dell'Ordine generale n. 34-1905, passa alla dipendenza della Direzione compartimentale di Milano.

— Con appendice n. 4 all' ordine generale n. 4-1905 stessa data l'ing. Nico cav. Antonio è designato a reggere la Direzione compartimentale di Palermo.

Aggiudicazione di gare presso la Direzione generale delle ferrovie dello Stato. - *Gara del 19 dicembre 1905 per legname picht pine in travi.* — Alla Ditta Attilio Bagnara di Sestri Ponente m³ 1065; alla Ditta Fratelli Torre e C. di Palermo m³ 500.

Gara internazionale del 16 gennaio 1906 per 50 locomotive. - 18 locomotive tipo 600 alla Magyar Kir di Budapest; 24 locomotive del gruppo 630 e 8 del gruppo 851 alla Energie di Marcinelle (Belgio).

Gara del 4 dicembre 1905. — Travi di quercia m³ 2190 alla Ditta G. Glass di Fiume.

Elezioni di 1° grado dei rappresentanti del personale della 1ª categoria per la Commissione della regolarizzazione degli anziani: Ecco i risultati finora conosciuti:

Direzione generale	Roma	— Avv. Falcone Gustavo	— Ispettore.
Compartimento di	»	— Facchi Torquato	— »
»	Milano	— Ing. Lavagna Agostino	— »
»	Venezia	— » Simoncini Silvio	— »
»	Genova	— Venerando Antonio	— Sotto Ispett.
»	Firenze	— Ing. Roux Ernesto	— Ispettore.
»	Palermo	— Vitelli Vincenzo	— »
»	Napoli	— Renda Domenico	— »

Al momento di andare in macchina non si ha notizia esatta della elezione nel compartimento di Torino.

Di essa sarà data notizia nel prossimo numero.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Il nuovo Presidente del Collegio nazionale degli Ingegneri ferroviari italiani.

L'on. ing. Giuseppe Manfredi, deputato al Parlamento, che gli Ingegneri ferroviari italiani hanno chiamato a reggere la Presidenza del loro Collegio, è, ed è stato uno dei più valenti ingegneri ferroviari italiani.

Per opera sua fu costituita la società del tramway Piacenza-Bettola, e poi la società francese per il tramway Piacenza-San Giovanni e Piacenza-Arquato.

L'on. ing. Giuseppe Manfredi ha assunto la costruzione e l' esercizio della linea Cremona-Borgo S. Donnino, che per tanto tempo è stata un desiderio di Cremona e della regione circostante, senza mai essere stato esaudito. La linea è quasi compiuta mercè lo zelo dell'on. ing. Manfredi.

L' on. ing. Manfredi a Piacenza è stato sindaco e presidente del Consiglio provinciale ed ha dotato la sua città dei pubblici giardini, della stazione, del macello, dell'acqua potabile e di tutti i tramway.

È veramente un uomo benemerito pel suo paese.

Riassunto delle deliberazioni della Seduta Consigliare del 21 gennaio 1906.

Nella seduta Consigliare del 21 gennaio 1906, presieduta dall'onorevole G. Manfredi, ebbero luogo le seguenti deliberazioni:

1° Son nominati:

a Tesoriere e Cassiere del Collegio, il cav. ing. Vittorio De Benedetti;

a Segretario generale, l'ing. Carlo Parvopassu;

a Vice-segretario, l' ing. Alfredo Pugno.

Si dà mandato di fiducia alla Presidenza per definire le pratiche riguardanti la locazione degli ambienti destinati ad accogliere la Sede centrale del Collegio in Roma e la nomina del personale di Segreteria.

Si indicono le elezioni per il rinnovamento dei Delegati delle Circoscrizioni, fissando per il giorno 11 marzo lo spoglio delle relative schede.

2° S' incarica la Presidenza di adoperarsi per ottenere nel recinto dell'Esposizione di Milano un locale adibito ad uso esclusivo al Collegio, come centro di riunione dei tecnici ferroviari visitatori. Il Presidente, on. Manfredi, dichiara che farà tutte le necessarie pratiche presso il Governo e presso il Municipio di Milano.

Si dà incarico al Consigliere Dal Fabbro di studiare, per riferirne al Consiglio, la questione della partecipazione del Collegio al Congresso degli Ingegneri Italiani che si adunerà in Milano nel 1906.

3° Riguardo ai pagamenti arretrati dei Soci, si dispone di rivolgere inviti diretti ai Soci che debbano ancora versare qualche quota, servendosi anche, dove è possibile, dei Delegati delle Circoscrizioni e ricorrendo, in caso di ritardo prolungato, all'esazione postale.

4° Si ammettono a far parte del Collegio i signori:

ing. Camillo Franchi, Direttore della Società per la costruzione delle ruote Franchi-Griffin, Brescia;

ing. Carlo Fea, Servizio VII delle Ferrovie dello Stato, Roma.

Si delibera di invitare i Soci dimissionari a recedere dalle presentate dimissioni.

Si completa la Commissione dei sette per la tutela degli interessi della classe degli Ingegneri ferroviari, chiamando a farne parte i signori Peretti Ettore, Omboni Baldassarre, Tosti Luigi e il Vice-Presidente sig. Ottone. Rimangono in carica i signori ing. Calvori Gualtiero, Chiossi e Pugno.

Si delibera di convocare la Commissione per l' esame del progetto per l'esercizio di Stato, composta dei signori ing. on. Ciappi, Carpi, Canonico, De Benedetti, Pietri.

Si accoglie la proposta dell' ing. Leopoldo Candiani per la trattazione, al prossimo Congresso del Collegio, e da parte di lui, del seguente tema: « Della utilità di collegare i trasporti ferroviari con quelli fluviali ».

A lettera dell' ing. A. Perego, si decide di rispondere che il Consiglio vede con piacere la costituzione della Sezione di Milano, anche

in vista della imminente esposizione e ha deliberato di lasciare a disposizione della Sezione stessa i locali gia tenuti in Milano dal Collegio, dei quali il contratto d'affitto scade il 29 settembre p. v.

Nuovi soci.

Sono ammessi a far parte del Collegio i sigg.:

Ing. Carlo Fea — Servizio VII Ferrovie dello Stato, Roma.

Ing. Camillo Franchi — Direttore tecnico della Società metallurgica Franchi-Griffin, Brescia.

***

Il Consiglio direttivo del Collegio è convocato pel giorno 11 febbraio 1906 alle ore 14 nella sua sede, Corso Umberto I, 397.

BIBLIOGRAFIA

PERIODICI.

Materiale mobile — Officine.

Deux nouvelles voitures automotrices americaines (Bulletin des congrès international des chemins de fer, novembre 1905).

Explosion d'une chaudière de locomotive aux abords de la gare Saint Lazare à Paris (id. dicembre 1905).

Locomotive working shops practice in italy (The engineer, 15 decembre 1905). Descrizione delle officine méccaniche della società italiana Ernesto Breda e C. di Milano con speciale riguardo alla costruzione delle locomotive.

steel coach for the great northern and city ry (id., 22 decembre 1905). Articolo sulla costruzione in acciaio dei veicoli ferroviari.

Linee — Stazioni.

The crowning work of the simplon tunnel (The engineer, 8 decembre 1905). Lungo articolo illustrato sulle speciali opere di consolidamento eseguite nello interno del Sempione nei tratti dove il tunnel ha dato luogo come è nato a speciali difficoltà a causa della sua poca solidità.

Tramvie - Funicolari - Ferrovie metropolitane.

Les hautes temperatures dans les chemins de fer souterrains de New York (Bulletin du congrès international des chemins de fer).

Les tramways municipaux de Chicago (id. id.).

LIBRI

A causa dell' assoluta mancanza di spazio non possiamo in questo numero pubblicare la recensione del libro « **Le costruzioni in béton armato** » *pervenutoci in dono dall' ing. prof.* Camillo Guidi.

***

Cannocchiali, Binocoli e Telemetri da campagna. — Autore Roberto Barbetta, maggiore di fanteria. Torino. F. Casanova e C. 1905. — Prezzo L. 2,50.

Professionisti e privati cittadini, militari e *touristi*, hanno ai nostri giorni sovente occasione di servirsi di cannocchiali, monocoli e binocoli. Saper conoscere le qualità caratteristiche di un dato canocchiale non è una cosa indifferente per chi deve fare una spesa che può variare da poche diecine a parecchie centinaia di lire.

Scopo appunto di questo libro é di far conoscere colla massima chiarezza e col minore uso possibile di formule, sempre di laboriosa applicazione, le proprietà e qualità dei cannocchiali e l'intento è pienamente raggiunto.

Nella prima parte del libro l'A. dopo aver trattato dei canocchiali in generale si diffonde a spiegare dettagliatamente i tre tipi fondamentali dei canocchiali: il cannocchiale di Keplero, quello di Galileo e quello terrestre (*longuerue*). Dopo aver parlato delle quattro qualità essenziali di un buon cannocchiale: chiarezza, ingrandimento, campo di vista e potenza, l'A. dà con grande competenza norme pratiche per chi vuol acquistare un cannocchiale o un binocolo.

La prima parte del libro si chiude con una trattazione speciale dei binocoli a prismi e dei binocoli stereoscopici.

Nella parte seconda l'A. tratta dei telemetri: dopo un cenno generale sui mezzi forniti dalla geometria per la risoluzione del problema della misura a distanza delle lunghezze, passa in rivista i diversi tipi di telemetri: acustici, a visione distinta, a stadia, di Porro, porta alcuni esempi di telemetri basati sui principi dello squadro e del sestante come i tipi Gautier, Pavese, Sochier e Saporetti.

L'Autore poscia come nella prima parte espone i criteri per valutare le qualità intrinseche di un telemetro da campagna.

Il libro termina coi telemetri a stazione unica o a lettura diretta parlando specialmente dello stereotelemetro Zeiss, di cui l'A. espone la praticità, i pregi e i difetti.

Il libro è scritto in forma facile e non senza spirito, specialmente quando tratta dei prezzi dei diversi strumenti.

Ventidue figure riunite in tre tavole e due fototipie completano la trattazione dell'interessante argomento.

---

die dampfturbine, By Alfred Hay, D. Sc. M. I. E. E. London: Harper Brothers, 45, Albermale street. Prezzo 6 scellini.

the design and construction of Metallic Bridges By William H. Burr and Ungron S. Fatk, Ph. D London; Chapman and Hall, Ltd. Prezzo 20 scellini.

motor vehicles for business Purposes, By A. I. Wallis Taylor, A. M. I. Mecr. E. London Crosby Lockwood aud son, 7 stationers Halle-court, Ludgate-hill, E. C. Prezzo 18 scellini.

Prezzi dei carboni e dei metalli al 31 gennaio 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 26 —	27 —	Genova
» » »		2ª —	—	»
» » da vapore		1ª 26 —	27 —	»
» » »		2ª —	—	»
» » »		3ª —	—	»
Liverpool Rushy Park		27 —	28 —	»
Cardiff primissimo		34 —	35 —	»
» buono		33 —	34 —	»
New Port primissimo		33 —	34 —	»
Cardiff (mattonelle)		32 —	32,50	»
Coke americano		—	—	»
» nazionale		45 —	46 —	vag. Sav.
Antracite minuta		14 —	14,50	Genova
« pisello		33 —	34 —	»
» grossa		35 —	36 —	»
Terra refrattaria inglese . . .		40 —	45 —	»
Mattonello refrattarie E. M. . . .		130 —	135 al	1000
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17½		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls.	79 —
» G. M. B. 3 mesi	»	77 —
» Best selected contanti	»	84 —
» in fogli	»	93 —
» elettrolitico	»	86 —
Stagno.	»	165,15
» 3 mesi	»	165,15
Piombo inglese contanti	»	17,5
» spagnolo.	»	17 —
Zinco in pani contanti	»	28,2,6
Antimonio contanti	»	64,10
Glasgow		
Ghisa contanti	Sc.	—
» Middlesbrough	»	52,11,½

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 15 febbraio 1906 Vol. III. — N. 4.

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

ANNO III — ROMA - 16 Febbraio 1906 — Vol. III — N. 4

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Sopra una falsa strada.

Pubblichiamo integralmente questo articolo dell'egregio F. T., fedeli ai nostri intendimenti di lasciare libero campo ad ogni onesta opinione e perchè le sue parole, oltre all'avere un fondamento non trascurabile di verità, possono costituire un buon incitamento ai tecnici onde impediscano alla ruggine, di cui egli parla, di far presa su di loro. Ma evidentemente egli carica le tinte e sopratutto trascura di considerare che agli alti gradi si perviene, in genere, attraverso a tutti i gradi minori, ciò che fornisce buona presunzione che quegli che copre un dato posto abbia almeno dato piena soddisfazione nei gradi antecedenti, che sono andati richiedendo, in sempre maggior copia nuove e diverse attitudini.

Ed è appunto nel passaggio attraverso a tali gradi, che va operandosi la selezione. fra chi dimostra di avere quelle facoltà di amministrare ed organizzare, nelle quali per vero, — (in ciò egli ha ragione di insistere) — la classe dei tecnici non si sforza di perfezionarsi, e chi non è troppo portato ad averle; poichè anche questo è da tenere presente, buon organizzatore non diventa che chi ha attitudine a diventarlo. n. d. d.

La chiusa dell'articolo dell'ing. Luzzatto sul servizio del mantenimento nelle ferrovie degli Stati Uniti d'America, comparso nel numero 2 di quest'anno, ci ha richiamato alla mente una riflessione che già altre volte avevamo fatta. Dice l'egregio ingegnere che sulle ferrovie d'oltre Atlantico, nel servizio del mantenimento, i capisquadra disimpegnano in gran parte le mansioni dei nostri sorveglianti; ed i sorveglianti, che pure provengono in gran parte dagli operai, alla loro volta disimpegnano parecchie delle mansioni dei nostri ingegneri di riparto.

A noi pare che, indipendentemente dall'esempio americano, si possa dire che i nostri ingegneri di riparto fan quello che starebbe bene affidato ai sorveglianti e che questi fan quello che dovrebbero fare i capisquadra e così di seguito.

Come nel mantenimento, del resto, così negli altri servizi: gl'ispettori, ingegneri o non ingegneri, sono incaricati delle più umili mansioni, come: far le paghe al personale della linea, occuparsi, col maggior lusso, di verbali e interrogatori del più piccolo pettegolezzo fra agenti, correre dietro ad uno dei tanti furtarelli che avvengono in ferrovia, ammiserirsi lo spirito nelle più povere invenzioni della più povera burocrazia.

Quali sono le conseguenze di tutto ciò? I poveri ingegneri o dottori in legge rinfoderano dopo un po' la superbia della laurea, il giusto orgoglio di tanti studi; pensano con rammarico che per diversi anni sono stati a contatto dello spirito di Lagrange e di Newton, o di Ulpiano e Tertulliano, e poi si rassegnano. Lo stipendio viene, qualche incerto non manca e dopo un anno o due l'ingegnere, dal baldo ingegno, dagli studi profondi, diviene intellettualmente una cariatide. Butta i libri in un canto, non legge più, non studia più, non s'interessa più di nulla. Egli è, nel fondo, un ottimo cittadino ed un funzionario scrupoloso, buon padre di famiglia, attivo, laborioso; la coscienza nulla gli rimprovera.

Viene però un giorno in cui, in premio alla sua buona condotta, gli si offre una promozione, diventa capo-sezione; poi, se la fortuna lo assiste e se un cambiamento di amministrazione lo aiuta, si vede tutto a un tratto elevato ad un posto superiore, magari di capo-divisione o di capo-servizio. Ha accettato le varie promozioni con entusiasmo, ma al nuovo posto si sente subito a disagio.

L'orizzonte si è allargato, ora non è più il caso di paghe, inchieste o rapporti ai superiori, ma di decidere, non è il caso di dar prova di diligenza, ma di risolvere gravi questioni e il bravo funzionario di una volta, coperto di lodi e di onori, ora si sente mancar la terra sotto i piedi. Abituato alle cose piccole, viste da vicino, alle miserie burocratiche, non ha più nel cervello l'attitudine comprensiva; egli non vede molte cose in una volta; non ha facoltà di sintesi. E allora, pur di far qualche cosa, inventa un modulino, ordina con un vibrato ordine di servizio che giorno per giorno lo si riempia, prescrive gli venga mostrato, e si perde in qualche altra piccola cosa dello stesso genere.

Dopo aver dato questa prova d'iniziativa per dimostrare che la sua promozione fu ben meritata, il nuovo capo-divisione si rimette nella *rutina;* postilla le lettere, firma senza quasi leggere, le risposte, e le cose, bene o male, camminano.

Guai però se al nuovo promosso tocca di organizzare un servizio, o far fronte a difficoltà imprevedute; guai se gli si chiedono non più le prestazioni solite, ma quelle necessarie in un periodo di trasformazione, quando non è più il caso di farsi guidare dalla corrente, ma di padroneggiarla: la sua insufficienza appare subito manifesta.

Volevo dir dunque che, nel modo come furono sempre organizzati i nostri servizi, nel modo come sono distribuite le funzioni del personale dirigente, si hanno dei buoni gregari, ma non si crea un semenzaio di capi. La lama tenuta nel fodero o adoperata da scure, al momento del bisogno non servirà da spada: la ruggine l'avrà distrutta.

Comandare efficacemente è molto più difficile che ubbidire e per concorrere a creare del personale che all'occorrenza sappia affrontare i gravi problemi dell'esercizio, specialmente quando si tratta di una organizzazione nuova, occorre una preparazione nell'attitudine al comando, un po' di scuola di energia ed un po' di abitudine allo studio, non limitato al fatto visibile, a ciò che ci cade sotto i sensi, ma esteso anche a ciò che non si appalesa se non dopo un lavoro d'indagine e di sintesi.

Camminiamo evidentemente sopra una falsa strada: occorre decentrare le funzioni e allenare fin dal principio il personale dirigente, prepararlo alle funzioni superiori e non obbligarlo a quel mestiere di servitore senza autorità e senza responsabilità. Continuando di questo passo, quando

occorreranno dei buoni capi servizio, atti a dirigere e a comandare, che conoscano i *dettagli* ed insieme la parte alta del loro mestiere, non si saprà dove trovarli. Un povero diavolo, che per vent'anni ha fatto le paghe, si è perduto in inchiestine, ha contabilizzato i premi pei ricuperi ai macchinisti, non può di un tratto affrontare più poderosi problemi, apprezzare fenomeni complessi, avere le idee larghe che occorrono quando si sta in alto; la preparazione gli fa completo difetto.

Le nostre amministrazioni erano (e minacciano nella nuova forma di restar tali) le più ingombranti delle organizzazioni: si è spesso parlato di spirito industriale, ma tutti sanno che, salvo poche eccezioni personali, nel resto prevaleva il più cieco regolamentarismo. Nè è da meravigliarsi; la semplicità non è il primo, ma il secondo stadio di tutte le organizzazioni: se voi studiate l' impianto di un cantiere metterete qui un argano di più, là un attrezzo superfluo: dopo vi accorgerete che con opportuni spostamenti, l'argano e l'attrezzo si potevano risparmiare, che la mano d'opera si può utilizzar meglio, che nei vostri trasporti allungate inutilmente il percorso e farete un processo di semplificazione.

Se non mi mancherà il tempo, cercherò di mostrare in seguito, ai lettori come e per quali vie a questa semplificazione siano addivenute, or non è molto, le grandi amministrazioni delle ferrovie francesi e quella dello Stato prussiano.

L' organizzazione amministrativa delle nostre ferrovie, forse perchè troppo giovane, è ancora allo stato caotico: conviene cedere al più presto alla necessità di semplificare: parola questa che probabilmente nel caso nostro vuol significare decentramento, ordine, assegnamento logico delle funzioni ai gradi corrispondenti. F. T.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Funicolare aerea trasportabile sistema Maglietta.

Interessa molto spesso nell'organizzazione dei cantieri di provvedere al trasporto dei materiali per via aerea, per evitare il trasporto coi mezzi ordinari per vie malagevoli e talvolta impossibili, ma nella pratica occorre bene spesso trasportare la funicolare aerea da un punto all'altro ove sia richiesto il suo impiego. Ed appunto uno degl'inconvenienti che attualmente rendono malamente applicabile il trasporto per via aerea è la difficoltà di trasportare la linea funicolare nei luoghi ove abbisogna.

Al problema della trasportabilità si è applicato, ottenendo buoni risultati, Luigi Maglietta, magg. del genio militare.

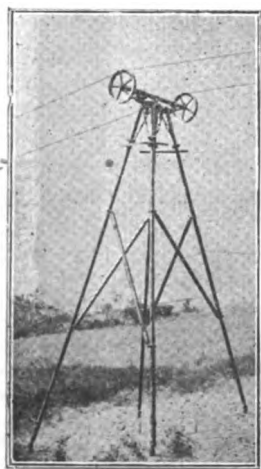
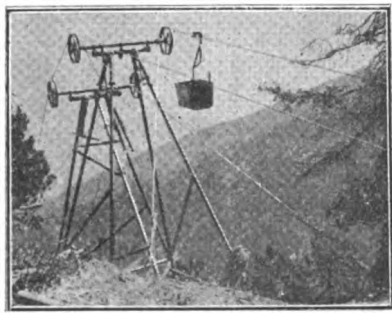
Col sistema da lui studiato, si hanno due tipi di materiale: uno, al quale egli ha dato il nome di materiale leggero, ed un secondo che ha classificato materiale pesante.

Il materiale leggero, che non supera il peso totale di 5 tonn., può trasportare pesi fino a 100 kg. per una pendenza massima di 45° ed una lunghezza massima di circa 500 m.

Fig. 1. — **Pilone ordinario**

Fig. 2. — **Pilone doppio di culmine**

Il materiale pesante è invece suscettibile di un trasporto di 450 kg. per una pendenza massima di 45°, ed una lunghezza massima della linea di 1000 m.

Non è escluso però che con poco aumento di peso nelle singole parti componenti i materiali ideati si possano raggiungere maggiori lunghezze e tonnellaggi.

Una delle caratteristiche del sistema sono i piloni di sostegno (fig. 1 e 2) scomponibili in elementi fra di loro uguali e di un peso non superiore ai 5 kg. per il materiale leggero, e 20 kg., per il materiale pesante. Nell'un tipo e nell'altro il pilone è essenzialmente costituito da quattro stili uniti a cerniera alla loro estremità con quattro paletti che si fissano al suolo.

Nel tipo per materiale pesante e per piloni di una altezza notevole, si aggiunge anche un sistema di controventamento come si vede nelle figure, l'altezza che si può raggiungere con questi piloni arriva fino a 20 m. ed oltre.

Un dispositivo assai pratico serve alla centratura della linea allo scopo di correggere gli eventuali errori di inesattezza nel collocamento delle basi di ancoraggio sul terreno.

Il movimento del sistema è dato nella stazione a monte (figura 3); pel materiale leggiero da un piccolissimo motore a gazolina, pel materiale pesante da un motore elettrico opportunamente alimentato. Il movimento è trasmesso dal motorino alla puleggia motrice orizzontale con un ingranaggio conico ed uno cilindrico con riduzione di velocità.

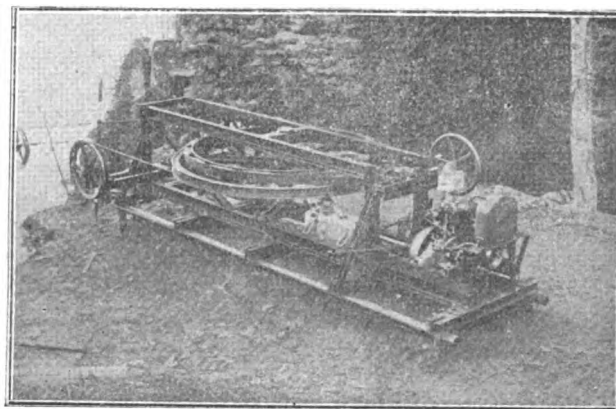



Fig. 3. — **Stazione a monte.**

Alla stazione a valle (figura 4) si trova il tenditore.

Allo scopo di ottenere un materiale facilmente applicabile e che non richiedesse all'atto della messa in opera l'uso di formule o di calcoli statici, il materiale è stato dotato di uno strumento speciale determinante una curva, che si adotta in tutti i casi per le funi. Questa curva che l'autore ha chiamato *parabola media*, e che corrisponde ad una tensione costante, importa degli errori rispetto al tracciato teorico della linea. Nella stazione di tensione e nei piloni sono stati perciò introdotti gli organi necessari per la pratica correzione degli errori sopra indicati i quali, da confronti fatti, risulta che non superano mai un certo limite.

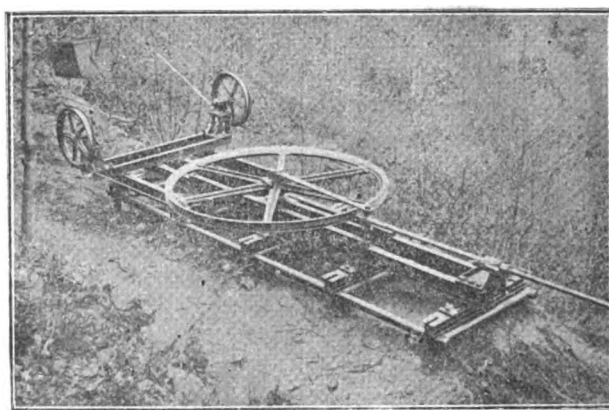



Fig. 4. — **Stazione a valle.**

Un'altra caratteristica del sistema è l'attacco del carrello alla fune, attacco che è rigido, contrariamente a quanto si pratica per le funicolari del tipo inglese, alle quali questo sistema appartiene.

Nelle funicolari a tipo inglese e cioè a un solo cavo traente e portante nello stesso tempo, l'attacco del carrello si fa con una sella, per mezzo della quale il carrello poggia solamente sulla fune. L'adozione di questa sella è una necessità, perchè altrimenti il carrello sotto il movimento di torsione della fune in corsa potrebbe ribaltarsi. Per tale fatto però le funicolari tipo inglese non possono raggiungere le forti pendenze; invece l'attacco ideato in questo sistema permette di fissare saldamente il carrello alla fune senza che perciò esso possa eventualmente ribaltarsi, per la qual cosa si può raggiungere qualunque pendenza.

Con queste funicolari furono fatte per conto del Genio militare tre esperimenti, due a Cesana Torinese ed uno alla Sagra di San Michele; il primo fu fatto lungo una falda uniforme con pendenza media di 20°; lunghezza effettiva della linea m. 495; dislivello m. 168; distanza orizzontale m. 460, e furono impiegati 8 piloni a 3 ed a 4 gambe con o senza rinforzi.

Il secondo esperimento è stato fatto pure a Cesana lungo una falda a picco per circa 150 m. poscia inclinata ed a ghiaione e bosco. La lunghezza effettiva della linea fu anche in questo secondo esperimento di m. 495, il dislivello di m. 306, la distanza orizzontale di m. 381,15, la pendenza media di 39°. Non furono impiegati sostegni intermedii, così che la linea diventò di un solo volo. Solo all'uscita dalle stazioni si costruirono due piloni per sollevare la fune. Di questi piloni quello della stazione a monte fu fatto in modo speciale cogli stessi elementi dell'ordinario pilone.

Ne risultò così un pilone doppio e cioè, con doppia testa, (figura 2) allo scopo di diminuire l'angolo che la fune avrebbe fatto sul rullo, quando si fosse adottato un pilone ad unica testa.

Nel primo esperimento il materiale, che era quello leggiero, fu montato da 18 soldati, non istruiti, in 50 ore e smontato in 10 ore; nel secondo, a causa della difficoltà del terreno, occorsero 70 ore; questi esperimenti furono fatti con personale non pratico, ma l'Autore crede che, con 70 uomini istruiti, il materiale potrebbe montarsi, in terreno facile, in 12 ore ed in terreno difficile in 24 o in 48 ore.

Un tratto di linea di questo sistema sarà esposto all'Esposizione di Milano per parte della Brigata Ferrovieri del Genio.

Ing. Ugo Cerreti.

L'ALAGGIO DEI BATTELLI NEI CANALI NAVIGABILI CON LOCOMOTORI GUIDATI DA UNA SOLA ROTAIA.

(Continuazione e fine — vedi n. 3, 1906).

Per automotori più pesanti si ha un tipo più complicato con due ruote guidate e quattro ruote carrettiere.

Con una ferrovia di questo genere furono fatte esperienze nelle officine della Società *Dyle et Bacalan* a Louvain. Si trattava di una pista a una rotaia composta di due semicircoli di 6 m. di raggio, raccordati da due tratti rettilinei di circa 70 m. di lunghezza. Lungo il percorso delle ruote carrettiere furono collocati diversi ostacoli: fossatelli, pietre, regoli di legno ecc. fino a 25 cm. di altezza. L'automotore che pesava 2,500 kg. fu esperimentato prima senza sopraccarico, poi con un carico di 1,500 kg. di rotaie dapprima equilibrato e poscia disugualmente ripartito. L'automotore conservò perfettamente il suo equilibrio anche in una parte del percorso dove il profilo della via aveva una pendenza del 25 %. Fu fatta passare una delle ruote carrettiere sul tavolato di una bilancia e fu constatato che il carico su questa ruota non era che di 300 kg. mentre il carico totale era di 4000 kg. Fu anche osservato che all'avviamento la ruota motrice non slitta sulla rotaia, anche se si applicano ostacoli contro le ruote carrettiere.

Riassumendo la ferrovia *Isopédin* sembra soddisfare bene al seguente programma, che si può considerare come la somma dei *desiderata* in materia di trasporti economici:

1° la via è ridotta a una sola rotaia, il cui prezzo di impianto è circa la metà di quello delle vie a binario usuali;

2° a questa via è adattato un materiale rotabile appropriato composto di due ruote portanti svolgentisi sulla rotaia unica e delle ruote di equilibrio, o carrettiere, che appoggiano direttamente sul suolo. Il meccanismo di unione di queste due specie di ruote è tale che il carico riposa sempre quasi completamente sulla rotaia, qualunque sia la sua ripartizione sul veicolo;

3° le disuguaglianze del suolo su cui si svolgono le ruote carrettiere non si ripercuotono perciò che in lieve misura sul veicolo, e la marcia di questo è dolce;

4° il coefficiente di trazione è pressochè lo stesso che sur un binario, il carico sulle ruote di equilibrio non essendo effettivamente che una frazione minima del carico totale;

5° il materiale rotabile può all'occorrenza passare per curve di 3 m. di raggio, ed è quindi atto a circolare sulle strade più sinuose;

6° le ruote di equilibrio o carrettiere non occupano dai due lati della rotaia che una striscia parallela alla rotaia stessa e della larghezza del loro scartamento;

7° la via permette di comporre treni di parecchie vetture rimorchiate come sui binari;

8° la via conduttrice assicura alla direzione del treno una sicurezza perfetta; le esperienze di Louvain hanno effettivamente provato che i deviamenti sono ancor meno a temersi su questa via che sui binari.

Può essere facilmente determinato il carico portato dalle ruote carrettiere, ciò che interessa dal punto di vista della verifica della stabilità del sistema.

Supponiamo che la lunghezza dei bracci di leva MS e $M'S'$ sia $\frac{1}{n}$ di quella dei bracci DB, AC e $D'B'$, $A'C'$, È evidente che il carico P portato dal telaio superiore non peserà che per $\frac{1}{n}P$ sulle ruote carrettiere e che $\frac{n-1}{n}P$ riposerà sul telaio delle ruote guidate e sarà sopportato dalla rotaia. Reciprocamente se le ruote carrettiere scavalcano un ostacolo, il cui rilievo o depressione sia Q, la ripercussione sul telaio superiore non sarà che $\frac{1}{n}Q$. (V. n. 3, fig. 1).

Dal punto di vista della stabilità del sistema, se E è lo scartamento tra le due ruote carrettiere, la base statica sarà compresa fra due linee parallele alla rotaia e distanti fra loro $\frac{E}{n}$. Il veicolo avrà dunque la stessa stabilità che se procedesse su una via di scartamento $\frac{E}{n}$.

Se la proporzione $\frac{1}{n}$ è troppo piccola, la stabilità naturale può divenire insufficiente, ma è completata da una connessione elastica RA fra i bracci $ABCD$, $A'B'C'D'$ e il telaio CH. Per il buon funzionamento del sistema bisogna anche che le leve $ABCD$ e $A'B'C'D'$ siano insieme rigide rispetto a certi sforzi e relativamente elastiche rispetto ad altri, ciò che in pratica effettivamente sembra ottenuto.

Questi sono i principi applicati e del che riassuntivamente hanno per effetto:

1° di assicurare la stabilità della sala;

2° di portare la quasi totalità del carico sulla ruota guidata;

3° di annullare gli urti provenienti dallo svolgersi delle ruote carrettiere sulla carreggiata ordinaria.

Questi principi sono suscettibili di ricevere applicazioni diverse.

Uno dei casi che meglio si presta alla loro attuazione è

quello che concerne la trazione dei battelli nei canali.

In questo caso la rotaia si colloca sulla via alzaia dei canali o dei corsi d'acqua navigabili.

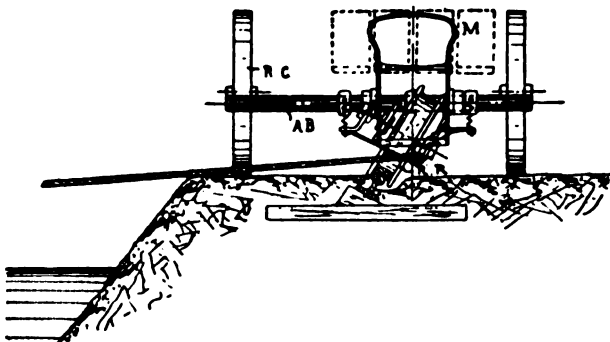



Fig. 5. — **Telaio** *isopédin* **per battelli.** Prospetto.

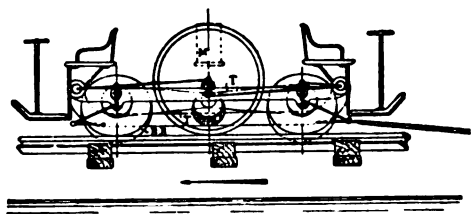



Fig. 6. — **Telaio** *isopédin* **per battelli.** Fianco.

La rotaia è del profilo Vignole ed è sopportata da piccole traversine di m. 0,60 a 0,70 di lunghezza, alle quali è fissata coll'interposizione di una zeppa a cuneo che le dà una inclinazione opposta al ciglio del canale (figura 5 e 6).

Le ruote motrici del locomotore sono ugualmente inclinate secondo l'asse della rotaia, inclinazione calcolata in modo che la risultante dello sforzo di trazione e del peso del locomotore passi per l'asse della rotaia o ne sia vicinissima. In questo modo lo sforzo di trazione concorre naturalmente all'aderenza delle ruote motrici sulla rotaia, aderenza tanto maggiore quanto lo sforzo di trazione è più grande. Non è perciò necessario dare al locomotore un peso proporzionale al lavoro che deve compiere e la tendenza al ribaltamento è così completamente evitata; infine la trazione del cavo ha per effetto di sostenere le ruote motrici in modo che i loro bordini non esercitino alcun attrito laterale sulla rotaia, con notevole economia sullo sforzo di trazione.

Nell'applicazione di questi locomotori è indifferente la scelta del genere di forza motrice, che sarà determinata dalle condizioni locali nelle quali dovrà esercitarsi la linea. È per questa ragione che i disegni del locomotore non ne specializzano alcuna; ma è tanto facile applicarvi un motore a vapore colla sua caldaia quanto un motore elettrico o un motore a essenza.

Risulta in definitiva che, con una via ad una rotaia, di impianto facile e molto economico (poichè non viene a costare che da 5000 a 6000 franchi a km.), si può realizzare lo stesso effetto utile che con un binario che costa almeno il doppio, ed è di impianto più complicato e molto più ingombrante.

Tutti i calcoli consueti di spese di esercizio, spese di forza motrice, ecc., possono essere applicati al sistema descritto come se la via fosse a binario, tenendo però conto che la manutenzione della via sarà più ridotta. Nel rendimento economico finale si troverà ugualmente che le spese di primo impianto essendo molto meno elevate e necessitando un capitale minore, la rimunerazione di questo sarà molto più facile.

U. C.

LE FERROVIE ELETTRICHE DELLA VALTELLINA

(Continuazione, vedi n. 19, 1905).

Presuppongo il lettore già a conoscenza dei particolari del nostro impianto di Valtellina: la stampa tecnica nazionale e di tutto il mondo se ne è occupata con tale una abbondanza di descrizioni e di illustrazioni che trovo inutile ripetere o riprodurre cose già note ([1]). Del resto nel corso di questi appunti si troverà una abbastanza vasta bibliografia in modo che sarà facile il risalire; per la parte che interesserà, agli originali.

Invece; nel dare il primo sguardo al passato, mi sembra necessario e interessante ricordare qualche data e qualche nome. Fatti e uomini sono tra loro così intimamente collegati che non si può dire degli uni senza dire degli altri.

***

A chi è dovuta l'iniziativa del nostro impianto valtellinese? Sarebbe assurdo rispondere con un solo nome. Bisogna ricordare che nella sua scuola Galileo Ferraris fino dal 1890 aveva preconizzato l'uso delle correnti trifasi ad alto potenziale anche per la trazione elettrica. È vero che non si faceva allora una distinzione ancora ben netta fra trazione tramviaria e trazione ferroviaria nel suo senso più esteso e che la *heavy traction* degli inglesi, le *vollbahnen* dei tedeschi, la *nagy vasut* degli Ungheresi sono espressioni formatesi più tardi per la trazione elettrica; ma è pur vero che dal 1896 al 1898 già tutti o quasi gli elettrotecnici italiani, specie i giovani, erano preparati e sentivano — forse ancora allo stato latente — che la soluzione della trazione elettrica ferroviaria doveva trovarsi all'infuori del già diffuso sistema americano e suoi derivati.

Anche all'estero l'idea cominciava a farsi strada, ma poichè là i più eminenti cultori dell'elettrotecnica erano in generale i tecnici di case già specializzate nella costruzione del materiale per il già citato tipo di impianti, essi non potevano avere la convenienza di rivolgere in altri campi i loro studi, le loro investigazioni e la loro attività.

L'ing. Koloman von Kandó, capo dell'ufficio Costruzioni della Ditta Ganz e C. di Budapest nella primavera del 1897 aveva intrapreso in America un viaggio per cercare negli impianti maggiori colà fatti la soluzione più conveniente del problema della trazione elettrica ferroviaria e ne era ritornato con la convinzione che nessuno dei sistemi praticati rispondeva agli scopi. In una splendida conferenza tenuta alla Associazione degli Ingegneri e Architetti Austro-Ungarici manifestò e dimostrò il suo convincimento che la soluzione del problema doveva trovarsi nell'adozione sul filo di servizio degli alti potenziali, quindi delle correnti alternate e più specialmente delle trifasi.

I primi esempi di applicazione di queste correnti erano stati fatti a Lugano nelle tramvie urbane, dalla ditta Brown-Boveri, come pure per le linee Engelberg-Stansstadt; uno più importante se ne maturava per la Thun-Burgdorf dalla stessa casa, la Ganz stessa aveva eseguito piccoli impianti per miniere.

Ma nessuno di questi rivestiva i caratteri di vera trazione ferroviaria e quindi non possono considerarsi in nessun modo i progenitori della Valtellina. Ho citato questi casi solo per dimostrare che s'andava facendo strada nel campo degli elettrotecnici la necessità di aumentare i potenziali sul filo di servizio e di usare le correnti alternate, quindi le trifasi. Motori monofasi adatti per trazione allora non erano ancora venuti in campo, nè oggi ancora può dirsi che per la trazione *ferroviaria* il monofase possa in ogni senso gareggiare col motore trifase.

La ditta Ganz, dopo il viaggio del suo ing. Kandò, ave-

([1]) Vedasi l' *Ingegneria ferroviaria* 1904, n. 10 pag. 152 e 1905 n. 20 pag. 312, n. 22 pag. 343.

va in gran parte accettati i convincimenti che in lui si erano venuti maturando e attendeva una favorevole occasione per attuare un impianto corrispondente a quei criterî. Di questo erano informati i suoi rappresentanti in Italia.

Fu in quell'epoca precisamente che essi ebbero l'occasione di avvicinare l'ing. Pietro Lanino, della Società esercente le Strade ferrate dell'Adriatico, giovane di gran valore e di grande competenza in materia di elettrotecnica per gli studi fatti in Italia e all'estero, e certo nacque allora l'idea di proporre alla Rete Adriatica di fare un esperimento di trazione elettrica, proposta che trovò subito buona accoglienza presso quella Società ferroviaria.

Il terreno per tali proposte era allora già favorevolmente preparato. Premeva di trovare un sistema per l'esercizio economico delle ferrovie nostre di traffico limitato, e il gran numero delle cadute d'acqua di cui è ricca l'Italia, dava speranza che nella trazione elettrica si sarebbe trovata la soluzione del problema.

Compreso di questa necessità, il Ministro dei LL. PP. nominava verso la fine del 1897 una commissione di ingegneri del R. Ispettorato Generale delle Strade ferrate e delle grandi Societá esercenti le nostre ferrovie allo scopo di studiare e proporre progetti di elettrificazione di qualcuna delle nostre linee secondarie. E si vide così fino dalle primissime riunioni di quella commissione che giá da parte di tutti i commissari il problema della trazione elettrica era stato da tempo già studiato, e i risultati degli studi già concretati in progetti di massima.

Fra questi schemi di progetti incontrò subito un grande favore quello presentato dall'Adriatica ed elaborato in unione alla ditta Ganz. E da ricordarsi infatti che la Rete, non appena entrata nell'ordine di idee di esperimentare la trazione elettrica, aveva interpellato varie ditte per associarle nella prova che voleva fare, ma solo la Ganz aveva accettato con l'obbligo del riscatto degli impianti e del materiale mobile da parte dell'Adriatica qualora essa fosse riuscita, e a suo completo carico nel caso contrario. E fu in seguito a questi preliminari accordi che tra il Kandò e il Lanino furono concordate le principali modalitá: alti potenziali alternati trifasi e basse frequenze. I 3000 volt e i 15 periodi non furono più in seguito modificati e oggi possiamo dire che sono e saranno i numeri caratteristici degli impianti di questo tipo.

Accettate queste basi dalla Commissione ministeriale e approvate poi dal Governo, furono stabilite le modalitá del contratto doppio; Governo-RA il primo, RA-Ganz il secondo, riconosciuto questo pure dal Governo. Il contratto RA-Ganz era gravosissimo per questa ditta, tanto che più tardi gli azionisti di essa non vollero assumersi oneri finanziari così forti e fu necessario l'intervento di una Societá che la RA. e la rappresentanza della Ganz seppero far sorgere in Milano, la « Società per la trazione elettrica sulle ferrovie ».

Questa Società, fondata in gran parte con capitali tedeschi era una figliazione della Continentale di Norimberga (Gruppo Schuckert). Fu così fatto un contratto addizionale R. A. e ditte assuntrici (Ganz e Società della Trazione); il gruppo tedesco volle che i generatori fossero affidati col quadro della centrale alla casa Schukert e così fu fatto.

***

L'adozione degli alti potenziali per parte delle nostre autorità ferroviarie e ministeriali fu cosa che allora fu considerata coraggiosa, anzi, se non addirittura avventata, per lo meno arditissima. Bisogna ricordare le difficoltà sorte in Svizzera a tale riguardo, difficoltà che avevano indotto la Brown-Boweri a chiedere il parere di eminenti elettricisti (il Weber, il Thomson, il Kapp) per calmare le apprensioni delle autorità federali a proposito degli impianti di Lugano e delle Burgdorf-Thun. Il parere di quei tecnici sull'impiego degli alti potenziali dovette certamente confortare le decisioni delle autorità tecniche e ferroviarie italiane, ma ciò non toglie nulla al loro merito perchè effettivamente era la prima volta che si ammettevano in quella misura e per un servizio pubblico di tale importanza gli alti potenziali condotti direttamente quasi a portata di mano dei viaggiatori.

La cosa oggi appare semplicissima, ma allora grandi erano ancora i dubbi presso molti tecnici. Era l'epoca in cui in Austria, discutendosi di una ferrovia militare, progettata con lo stesso sistema della Valtellina e che fu poi più tardi eseguita dalla stessa Ganz (la ferrovia per la fabbrica d'armi di Woellersdorf) un elettrotecnico che era una autorità ferroviaria (un Hofrath) proponeva che al passaggio del treno un cordone di soldati ad una certa distanza guardasse a vista i passaggi a livello a tutela del pubblico per il caso che un filo si fosse rotto e fosse caduto!

Non è da credersi ad ogni modo che l'accettazione e la definizione di questo nostro esperimento sia stata cosa facile: soltanto la convinzione profonda dei nostri tecnici, il loro entusiasmo per l'importanza della cosa, il loro valore che si sapeva capace di vincere le difficoltà, riuscirono a condurre in porto la questione in mezzo a mille difficoltà, ultima delle quali, e più forte di tutte, l'opposizione del Ministro Afan de Rivera che sosteneva il sistema in serie del Cattori e che per queste sue convinzioni personali avrebbe certo fatto naufragare l'esperimento già avviato, se, provvidenzialmente sotto questo aspetto, non fosse caduto.

Assicurata finalmente l'approvazione del governo si procedette subito alla elaborazione del progetto definitivo dalla casa Ganz, cui attendeva il Kandò coadiuvato da una eletta schiera di giovani ingegneri tra cui vari nostri italiani, e d'accordo col Lanino.

Con quale interesse e con quali amore si attendesse dalla ditta Ganz allo studio dell'impianto assuntosi, lo dimostra il fatto della costruzione di una apposita linea di prova nell'isola di O'-Buda a Budapest nell'aprile 1899 per esperimentarvi tutto il comportamento del materiale fisso e mobile e su essa studiare in pratica le modificazioni da introdurvi, in modo da portare in Valtellina risultamenti accertati e controllati.

Nel settembre 1899 comincia la costruzione della vettura di prova e della apparecchiatura elettrica e nel dicembre ha luogo la prima corsa sulla linea sperimentale.

Ai primi di gennaio 1900 si impiantano gli uffici di costruzione e sorveglianza a Lecco, per il montaggio della linea e delle sottostazioni, mentre a Budapest si studia e si costruisce il materiale mobile. Una vettura salon è inviata all'esposizione di Parigi, dove è oggetto di studi e discussioni, ad ogni modo di grande interessamento.

Nel gennaio 1901 sono inviati a Budapest 6 macchinisti e fuochisti operai della Rete Adriatica per essere addestrati al montaggio delle automotrici e alla condotta dei locomotori sulla linea di prova di O'-Buda, dove ricevono inoltre un insegnamento teorico-pratico di elettrotecnica.

In Valtellina intanto i lavori di montaggio procedevano rapidamente per quanto consentiva la necessità di eseguirli durante l'esercizio a vapore e quindi in condizioni difficili per tutte le servitù che una tale circostanza impone e si iniziava l'impianto degli apparecchi di blocco e di sicurezza.

Nel luglio 1901 la centrale di Morbegno era pronta. Le opere idrauliche e il fabbricato della centrale erano stati studiati e costruiti dalla Società della trazione elettrica sulle ferrovie. Le turbine erano della Ganz, i generatori e il quadro della Schuckert.

A quest'epoca della linea aerea era pronto il solo tronco Morbegno-Sondrio, il resto era ancora indietro. Nei primi dello stesso mese cominciavano ad arrivare in Valtellina le automotrici.

Il 24 luglio si metteva in esercizio la centrale e il 26 aveva luogo la prima corsa di prova Sondrio-Morbegno e ritorno con buon esito malgrado fosse stata fatta senza prove preventive degli apparecchi, dell'isolamento, ecc., perchè già erasi incominciata a manifestare una gran fretta per giungere alla inaugurazione della linea, fretta che fu poi causa a molti di delusioni e di danni.

Prove di trazione e corse per l'istruzione del personale furono per quasi tre mesi eseguite continuamente di notte, eseguendosi di giorno le riparazioni o modificazioni richieste dalle esperienze. Essendosi durante queste corse manifestati i primi disturbi telegrafici che sul filo internazionale si facevano sentire fino a Zurigo, si fecero numerose prove ed esperienze per eliminarli, raggiungendo l'intento, come si dirà a suo tempo.

Nell'ottobre la Commissione governativa di vigilanza agli impianti visitò la Valtellina, interessandosi principalmente delle condizioni di sicurezza offerte dal materiale mobile e fisso. Dopo queste visite gl' ingegneri dell'Adriatica, forzando i lavori, fissarono l' inaugurazione provvisoria della linea per il 28 ottobre, ad onta che l'organizzazione non fosse ancora al punto da avventurarsi all'apertura all'esercizio anche di un solo tronco e che molti particolari e modalità dovessero ancora essere riveduti.

Il 26 ottobre, in mezzo a molte contrarietà, ebbe luogo una corsa di prova generale sulla linea che si doveva inaugurare 2 giorni dopo e di cui il tronco Lecco-Bellano era stato terminato di montare solo 2 o 3 giorni avanti.

L'esito fu disastroso. Si ruppero 2 *trolley* e si demolì un tratto di linea aerea.

La Società della trazione elettrica declinò allora ogni responsabilità e si oppose alla inaugurazione, la quale così, all'ultimo momento, fu rimandata ad altra epoca.

Dopo la mancata apertura all'esercizio seguì un periodo di calma, di lavoro intenso e meditato per ovviare a vari inconvenienti che si erano manifestati durante il periodo di prova, sia nella linea che nel materiale mobile, e di cui dirò a suo tempo. Fu nominato dalla Rete Adriatica un comitato di sorveglianza sui lavori della Valtellina composto di alti funzionari dei vari servizi, che si divisero le incombenze.

Sino dal gennaio 1902 erano entrate in esercizio le 2 prime locomotive le quali prestavano regolare servizio che fu però considerato come di prova. In primavera 1902 furono iniziati gli studi preliminari per un nuovo tipo di locomotiva fra il Kandò, che si era stabilito a Lecco, e i dirigenti dell'Adriatica; ma i progetti concreti furono avanzati solo più tardi. In quell'epoca si pensò pure a ricercare un altro tipo di trolley, ma nè la Ganz, nè altre case interpellate seppero proporre nulla di più soddisfacente.

Il 4 settembre 1902 fu inaugurato il servizio pubblico sui tronchi Colico-Chiavenna e Colico-Sondrio.

Il 10 ottobre ne ebbe luogo l'inaugurazione ufficiale e il 15 quella della restante linea Lecco-Colico.

Fu in questa occasione che si domandò ufficialmente alla Ganz il programma di costruzione delle nuove locomotive. Sui dati offerti fu bandito un concorso fra varie ditte con esito negativo e allora furono affidate a trattativa privata 3 locomotive alla Ganz e 2 alla Brown-Boveri, nella primavera del 1903 e nell'autunno dello stesso anno furono completati i disegni d'esecuzione nei più minuti particolari. Dello studio di questo materiale per la parte meccanica si occupò l'ufficio del materiale della R. A. in Firenze, che suggerì il tipo a 5 assi con carrelli Krauss.

Nel dicembre 1902 la Società per la trazione elettrica sulle ferrovie assume l'esercizio delle linee, che dal settembre era stato tenuto dalla Ganz.

Contemporaneamente questa continuava a tenere a Lecco un suo rappresentante per tutte le questioni tecniche ed economiche che potessero sorgere, il quale rappresentante nel tutelare gli interessi della Ditta finiva per avere una certa responsabilità per un esercizio fatto da altri; il personale e il servizio del movimento dipendeva dalla R. A. che esercitava il controllo su tutto l'andamento dei servizi. Questa condizione di cose fu nociva all'esercizio Valtellinese perchè naturalmente non potè mancare una lotta di scarico di competenze e di responsabilità, che non permetteva di portare utili miglioramenti e perfezionamenti negl'impianti, proprio nel periodo in cui si avevano i primi risultati certi dell'esercizio e che avrebbe potuto essere assai fecondo di ammaestramenti.

Nel maggio 1904 entrarono in servizio le 3 nuove locomotive Ganz. [1] Questo fatto segna una data importante nell'impianto di Valtellina e una pietra miliare nella storia della trazione elettrica.

I risultati ottenuti nelle prove di collaudo e l' esito dell'esercizio del dicembre 1902 decisero la R. A. a far cessare anzitempo il periodo contrattuale per l'esercizio con la Società della Trazione elettrica e con la transazione 3 luglio 1904 l' Adriatica subentrò nell' esercizio diretto delle linee di Valtellina; la Ganz e la Società della trazione tolsero i loro rappresentanti.

Approssimandosi lo scadere delle Convenzioni, la Commissione governativa dovè giudicare se l'esperimento poteva dichiararsi riuscito tecnicamente ed economicamente a sensi del contratto fra Governo e Rete Adriatica.

In entrambi i punti le risposte furono affermative: il comitato superiore delle strade ferrate sanzionò le conclusioni della commissione e l'impianto fu accettato dallo Stato.

Di interessante in questi ultimi tempi è da notare lo studio e l'ordinazione di un nuovo tipo di locomotive elettriche a 3 velocità, e l'adozione del nostro tipo d'impianto per il Sempione.

Le nostre locomotive e i nostri guidatori saranno concessi per inaugurare l' esercizio e vi resteranno finchè la Svizzera avrà provveduto per suo conto al materiale occorrente.

***

Anche da questa semplice rassegna di date e di cose si sarà avuto campo di vedere da quale complesso di volontà, di intelligenze, di opere e di energie sia risultato il nostro impianto di Valtellina e alla ammirazione di tutto il mondo tecnico vanno additati i valorosi cooperatori: la Ganz e per essa il Kandò, il vero costruttore dell'impianto in tutti i più minuti particolari; la Rete Adriatica e per essa il Lanino; la Commissione ministeriale che ebbe ben chiara l'importanza, la bontà e la difficoltà dell'opera e che la sostenne con grande fervore presso il Governo, e con fede mai venuta meno nella riuscita; la Società della Trazione elettrica sulle ferrovie, sempre forte ed energica nel sostenere le sorti dell'intrapresa anche nei momenti critici; tutti infine gli egregi ingegneri degli enti citati che dettero ingegno e lavoro all'opera grandiosa.

E a tutti questi va aggiunta la valorosa schiera di più umili ed oscuri lavoratori, montatori e operai italiani e ungheresi, ai quali è dovuta una buona parte del successo per la pratica esecuzione delle geniali idee dei loro ingegneri.

(*Continua*).

Ing. G. C.

[1] Le locomotive Brown-Boveri non sono ancora oggi state consegnate. Potremo tuttavia darne presto la descrizione e spiegare il ritardo.

ALCUNI APPUNTI SULLA CALCOLAZIONE DELLE VOLTE

Premesse. — Tra gli argomenti, trattati indistintamente dai numerosi e più accreditati manuali tecnici, che lasciano sempre insoddisfatti gl'ingegneri ed i costruttori, è la determinazione delle dimensioni alle volte circolari od elittiche; perchè le formole ivi trascritte sono tutte empiriche e dedotte dagli spessori usati nelle pratiche applicazioni, i quali comprovarono di convenientemente resistere. Non è quindi a meravigliarsi se, confrontate tra loro, danno valori molto differenti; da attribuirsi in parte alla varietà dei materiali costruttivi offerti dai diversi paesi e, d'altra parte, ai differenti criteri assunti a garanzia della stabilità dai singoli progettisti, non che dalla maggiore o minor copia degli esempi considerati dagli autori delle formole stesse.

Però chi dedusse formole atte ad assicurare la stabilità delle volte ad archi circolari basate sopra il maggior numero possibile di esempi è stato T. Fontenay; il quale nel suo lavoro « *Construction des viaducs, ponts-acqueducs, ponts et ponceaux* » ha potuto raccogliere colla massima diligenza i dati principali di 275 costruzioni di volte. Le sue formole empiriche presentano poi il grande vantaggio di suddividere le varie specie di volte circolari a seconda dei differenti sovracarichi a cui sono sottoposte, dei vari materiali con cui sono costruite, e dall'apertura o luce che devono avere.

Le altre numerose formole empiriche generalmente conosciute hanno tutte il difetto di essere troppo generiche e di

lasciare il progettista sempre nell'incertezza se gli *spessori* ci rassegniamo al gallicismo ormai entrato in uso) da esse presentati convengano al caso speciale.

Tutte poi le formole empiriche hanno il comune difetto di fornire spessori esuberanti; sia perchè furono elaborate quando ancora non si faceva assegnamento sulle ottime qualità delle malte idrauliche e cementizie, sia perchè le varie teorie studiate sulla resistenza delle volte fino agli ultimi tempi lasciavano molti dubbi per la loro pratica attuabilità.

È quindi scopo del presente studio di disciplinare col maggior ordine, sviluppo e chiarezza possibile la determinazione dello spessore delle volte per mezzo delle formole empiriche, così da ridurre, per quanto possibili, al minimo la lamentata incertezza dei pratici e dei costruttori; sarà quindi un capitolo di necessario complemento ai nostri manuali tecnici. In qualche successivo studio vorrei poi accennare ai risultati delle più moderne teorie sulla calcolazione delle vôlte, che, riassunti in varie tabelle, possano presentare all'ingegnere criteri abbastanza precisi a contenere gli spessori nei giusti limiti delle varie applicazioni.

FORMOLE EMPIRICHE DI T. FONTENAY.

Dati delle vôlte. — Sarà necessario fare precedere l'esposizione delle formole di T. Fontenay da alcuni schiarimenti:

Agli archi delle volte si danno tre forme principali;

1° archi a tutto sesto aventi per luce od apertura il diametro della circonferenza;

2° archi ad arco di cerchio formati da un arco di cerchio minore della semicirconferenza;

3° archi policentrici e di forma elittica composti ordinariamente da parecchi archi di cerchio raccordati tra essi a formare una curva avente approssimativamente la forma di un semiellisse il cui asse maggiore sarà l'apertura della volta.

Gli archi ad arco di circolo policentrici ed elittici si chiamano anche ribassati.

Le volte sono estradossate in diversi modi cioè:

1° l'estradosso è parallelo all'intradosso quando hanno piccola luce e carichi leggerissimi;

2° l'estradosso è un arco di circolo così descritto che lo spessore della muratura aumenti allontanandosi dalla chiave,

3° l'estradosso è una porzione di arco di circolo per la parte centrale vicino alla chiave, terminante lateralmente in modo simmetrico con due rette più o meno inclinate ad esso arco tangente, e la cui inclinazione all'orizzonte varia tra 45° e 15°;

4° l'estradosso è una linea orizzontale quando le volte stesse sono ribassatissime.

Le parti che devono sopportare il piano della strada o del pavimento e che sono situate al disopra dell'estradosso tra i muri della testa si possono riempire in diversi modi e cioè:

1° con terra o sabbia, dopo aver fatto una cappa destinata a proteggere la volta contro le acque che vengono poi portate esternamente per mezzo di tubi;

2° con pietrame a secco sempre colla formazione sull'estradosso della cappa;

3° con calcestruzzo minuto, ed allora la cappa si costruisce superiormente a questo calcestruzzo;

4° con muri da m. 0,80 a 0,50 di spessore posti parallelamente ai muri di testa e separati da spazi vuoti, chiusi superiormente da voltine.

Spessori alla chiave. — Per la determinazione dello spessore alla chiave T. Fontenay ha diviso le volte rispetto alle dimensioni in due categorie:

1° volte a raggio minore di 12 m.;
2° id. maggiore id.

tenuto presente che per le volte policentriche ed elittiche si considera soltanto come dato di classificazione il raggio dell'arco al vertice che è anche il più lungo.

Le volte a raggio minore di 12 m. sono da T. Fontenay così suddivise: 1_a Volte in pietra lavorata o in mattoni forti scelti destinate a portare grandi pesi, come le volte dei ponti e viadotti ferroviari e stradale.

Per queste, qualunque sia la forma adottata dell'estradosso, si calcolano gli spessori e alla chiave moltiplicando il raggio r del tutto sesto o dell'arco di cerchio della policentrica per 0,07 ed aggiungendo al prodotto 0,32; cioè:

$$(1)\quad e = 0{,}07\, r + 0{,}32.$$

Con questa formola si trova, per esempio, che una volta a tutto sesto o ad arco di cerchio del raggio di m. 8 deve avere lo spessore e alla chiave di 0,88; e che un arco policentrico, la cui porzione superiore ha 8 m. di raggio, deve anche avere $e = 0{,}88$.

1_b Volte in pietra sbozzata o mattoni ordinarii destinate a grandi pesi come le precedenti. Per questo, qualunque sia la forma dell'estradosso, si calcolano gli spessori e alla chiave moltiplicando il raggio r del tutto sesto o dell'arco di cerchio della policentrica per 0,08 ed aggiungendo al prodotto 0,40, cioè:

$$(2)\quad e = 0{,}08\, r + 0{,}40.$$

Così una volta a tutto sesto di 10 m. di diametro avrà $e = 1{,}20$.

1_c Volte in pietra sbozzata o mattoni ordinari, destinate a portare pesi medi, come le volte alle cantine o sotterranei, su cui insistono magazzini ed opifici. Per queste, qualunque sia la forma dell'estradosso, si ottengono gli spessori e alla chiave moltiplicando il raggio r dell'intradosso per 0,04 ed aggiungendo al prodotto 0.20, cioè:

$$(3)\quad e = 0{,}04\, r + 0{,}20.$$

Così una volta di 5 m. di raggio avrà il suo spessore e alla chiave di m. 0,40.

1_d Volte in pietra sbozzata o mattoni ordinari, destinate a portare pesi leggeri, come le volte su cui insistono camere di abitazione o quelle di copertura ai fabbricati. Per queste si calcolano gli spessori e alla chiave colla seguente formola:

$$(4)\quad e = 0{,}02\, r + 0{,}10.$$

Così una volta che serve di soffitto ad una chiesa per un raggio di m. 5 avrà $e = 0{,}20$.

Le volte a raggio maggiore di 12 m. sono sempre destinate a portare grandi pesi perchè sono quelle adibite a ponti, viadotti ed acquedotti; per cui si ritengono sempre costruite in pietra lavorata od anche mattoni forti speciali con malte idrauliche o cementizie di ottime qualità. Per la determinazione dello spessore alla chiave, Fontenay non ha dato alcuna formola empirica, ma ha consigliato di fare un confronto colle costruzioni esistenti.

Fontenay ha però osservato che le qualità delle malte hanno un'influenza grandissima sulla solidità d'una volta, assicurando che con buone malte idrauliche o cementizie si possono usare piccoli materiali anche per volte a grandi luci e con spessori non maggiori di quelli adottati per la pietra lavorata.

T. Fontenay osservò anche che nelle grandi vôlte, dove la malta acquista tanta importanza rispetto alla loro solidità, non si debba operare tanto presto l'abbassamento delle centine; sopratutto se i materiali impiegati nella costruzione non favoriscono, per mancanza di porosità, un regolare essicamento delle malte.

SPESSORI DELLE PILE. — Le pile d'un ponte, viadotto, ecc. si possono considerare:

1° come formanti spalle, ed allora si dovrà ad esse assegnare lo spessore delle spalle;

2° come contrastate dagli archi collaterali la cui spinta è mantenuta soltanto dalle spalle estreme, ed allora sarebbe sufficiente adottare tale dimensione da resistere per compressione al peso che esse devono sopportare.

Fontenay per questo secondo caso adotta la proposta fatta da Peronnet nella sua memoria: « Sopra lo spessore delle pile » e cioè fissa per un minimo dello spessore alle pile nel piano d'imposta il doppio dello spessore alla chiave, indicando però come aumento da darsi a questo spessore una quantità di $^1/_3$ ad $^1/_4$ dello spessore alla chiave. Si usa poi dare alle pile una scarpa, soprattutto sulle faccie fron-

tali; talora si usa invece fissare delle riseghe in vari punti della loro altezza. Queste disposizioni hanno lo scopo di aumentare la stabilità della pila coll' allargamento della base. Qualche volta negli alti viadotti si costruiscono vôlte rileganti tra esse le pile, ottenendo così viadotti a diversi ordini. Ma Fontenay giustamente osserva che questa disposizione è molto difettosa perchè dà un aumento considerevole di carico sopra i corsi inferiori della costruzione ed all'opera un aspetto di pesantezza; per cui consiglia di diminuire piuttosto l' altezza delle pile, adottando archi a tutto sesto con forti luci, o semplicemente pile di grande altezza ed accurata costruzione.

Secondo Fontenay l'esame delle pile nei viadotti e ponti-acquedotti di medie altezze, cioè della massima altezza di m. 30, avrebbe dato che i carichi sopportati da suoi corsi inferiori non sorpassano ordinariamente i cinque o sei chilogrammi per centimetro quadrato. Però ammette che nelle costruzioni elevate, in cui gli archi sono a grande luce, si debba sortire da questo limite adottando materiali più resistenti, ossia eseguendole in pietra da taglio con malte cementizie.

Spessori delle spalle. — Le spalle dovrebbero avere spessori sufficienti per resistere alle spinte delle vôlte, ossia tanto maggiori quanto più la vôlta è ribassata e più alte sono le spalle; ne risulta che per vôlte dello stesso raggio non egualmente ribassate e con piedritti di diversa altezza si dovrebbero avere spessori variabili. Fontenay, per la determinazione di questi spessori, ha adottato tavole redatte sul modello di quelle date dallo Sganzin nel suo « Corso di costruzioni », le quali però servono unicamente per piedritti in pietra lavorata di media resistenza o mattoni forti con buone malte idrauliche e destinati a forti sopraccarichi: appunto perchè ha soltanto considerato le vôlte dei ponti. I suoi spessori quindi non si possono applicare ai piedritti delle vôlte destinate ai sovraccarichi medi e leggieri, nè ai piedritti costruiti con materiali costruttivi di diversa resistenza degli accennati, nè infine ai piedritti di vôlte sotto forti argini.

Nelle due tabelle seguenti degli spessori ai piedritti riportate dal Fontenay, e quindi valevoli colle limitazioni sopra accennate, sono sempre supposti i fianchi delle vôlte riempiti a livello sino al vertice della chiave; come è anche supposto che superiormente abbiasi un impietramento, pavimentazione o ballast dell'altezza compresa tra 0,40 e 0,50.

Tavola 1a. — Degli spessori delle spalle nelle vôlte a pieno sesto, con pietre lavorate, o con mattoni forti e buone malte, destinate a forti sovraccarichi (ponti stradali e ferroviari).

Diametro degli archi	Spessore delle spalle essendo l'altezza del piano d'imposta al piano terra di						
	1m	2m	3m	4m	5m	6m	8m
1	0,42	0,52	0,62	0,67	0,72	0.77	0.82
2	0.48	0,73	0,83	0,88	0,98	1,03	1.13
3	0,55	0,85	0,90	1.10	1,20	1,30	1,40
4	0.66	0,96	1.16	1,26	1,36	1,46	1.56
5	0,73	1.08	1,28	1.38	1.53	1.63	1,78
6	0.84	1,19	1,39	1,54	1.69	1,84	1,99
7	0,96	1.31	1,51	1.71	1,86	2,01	2,21
8	1,07	1.42	1,62	1,82	1,97	2.22	2 37
9	1,19	1,54	1,74	1,99	2.14	2.39	2,54
10	1,35	1,65	1,90	2,15	2,30	2.55	2,75
12	1.58	1,93	2.18	2,38	2,58	2.83	3,08
15	1,98	2.33	2,53	2 83	3,04	3 38	3 63
20	2 60	2.95	3,10	3.40	3,65	3,95	4.30
30	3.70	4 —	4,25	4,55	4,85	5,25	5.65
40	4,80	5,10	5,40	5.70	6 —	6.40	6 80
50	5,90	6.15	6,55	6,85	7,15	7.50	7.95

Tavola 2a. — Degli spessori delle spalle nelle vôlte ad arco policentrico ribassato di $^1/_3$ con pietre lavorate, o mattoni forti e buone malte, destinate a forti sovraccarichi (ponti stradali e ferroviari).

Luce del vôlto	Spessore delle spalle essendo l'altezza del piano d'imposta al piano terra di						
	1m	2m	3m	4m	5m	6m	8m
1	0,67	0,77	0,82	0,87	0.92	0,97	1,02
2	0 93	1,08	1 13	1,18	1,23	1,28	1,38
3	1,15	1,40	1,50	1.55	1,65	1,70	1,75
4	1,41	1.71	1,86	1,96	2,01	2,06	2,16
5	1,63	1,93	2,08	2,18	2,28	2.38	2,48
6	1.74	2,04	2 24	2.39	2,54	2,64	2,79
7	1 86	2,16	2,46	2,61	2,76	2,86	3,11
8	1 97	2,37	2,62	2,82	2,97	3,12	3,42
9	2,09	2,54	2,84	3 04	3,27	3.39	3,64
10	2,25	2,65	2,95	3,20	3,35	3,55	3,85
12	2,48	2,98	3,33	3.58	3,83	3.98	4,18
15	2,83	3,38	3,73	4,13	4,33	4,53	4.83
20	3.50	4,10	4,50	4,80	5,10	5,30	5,60
30	4.85	5,45	5,85	6.15	6,55	6,85	7,15
40	6,10	6·80	7.20	7,50	8,10	8,40	8,70
50	7,45	8.15	8,55	8,95	9,55	9,95	10,35

N B. — A togliere le limitazioni lamentate si potranno usare le seguenti avvertenze:

1° Quando le spalle siano costrutte di pietrame dovranno aumentare gli spessori dati dalle tabelle di $^1/_5$.

2° Per altezze d'argine superiori da m. 0,50 dal vertice del vôlto dovranno aumentarsi gli spessori dati dalle tabelle di: $0,35\,(h + f + g)\,\sqrt{a}$; dove h è l'altezza del piedritti, f la freccia del vôlto, g lo spessore del vôlto alla chiave ed a l'altezza d' argine.

Muri d'ala. — Sovente le spalle sono accompagnate da muri d'ala destinati ad accordare l'opera dei muri di sponda od a sostenere l'argine su cui trovasi la strada. In generale si approfitta di questi muri d'ala per aumentare la resistenza delle spalle, per cui presentano, visti in proiezione orizzontale, le seguenti disposizioni:

1° contrastano alla spalla e si allargano formando un angolo ottuso colle testate del ponte;

2° contrastano alla spalla e si allargano secondo una curva tangente approssimativamente colle testate del ponte, e questa è la forma che permette di ridurre maggiormente il loro spessore;

3° si trovano sul prolungamento delle testate del ponte parallelamente al suo asse, e questa è la forma più difettosa.

Applicazione delle formole e regole empiriche di T. Fontenay — Si presentano, riassunte in quadri, le dimensioni principali delle volte secondo Fontenay.

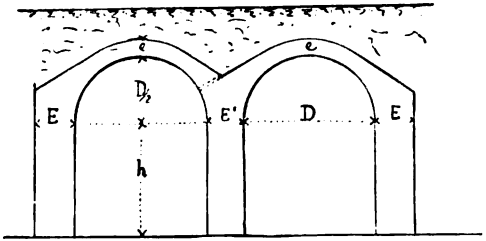
TABELLA 3. — Dimensioni delle vôlte principali a tutto sesto, in pietra lavorata di media resistenza o mattoni forti con buone malte, destinate a forti sovraccarichi (ponti stradali e ferroviari). Raggi dell' intradosso minori di 12 metri.

Diametro D	Spessore alla chiave $e = 0.035\,D + 0.32$	Larghezza E delle spalle per l'altezza di metri							Larghezza E' delle pile al p° imposta
		1	2	3	4	5	6	8	
1	0,35	0,42	0,52	0,62	0,67	0,72	0,77	0,82	0,87
2	0,39	0,48	0,73	0,83	0,88	0,98	1,03	1,13	0,97
3	0,42	0,55	0,85	0,90	1,10	1,20	1,30	1,40	1,05
4	0,46	0,66	0,96	1,16	1,26	1,36	1,46	1,56	1,15
5	0,49	0,73	1,08	1,28	1,38	1,53	1,63	1,78	1,22
6	0,53	0,84	1,19	1,39	1,54	1,69	1,84	1,99	1,32
7	0,56	0,96	1,31	1,51	1,71	1,86	2,01	2,21	1,40
8	0,60	1,07	1,42	1,62	1,82	1,97	2,22	2,37	1,50
9	0,63	1,19	1,54	1,74	1,99	2,14	2,39	2,54	1,58
10	0,67	1,35	1,65	1,90	2,15	2,30	2,55	2,75	1,68
12	0,74	1,58	1,93	2,18	2,38	2,58	2,83	3.08	1,85
15	0,84	1,98	2,33	2,53	2,83	3,04	3,3 8	3,63	2,10
20	1,02	2,60	2,95	3,10	3,40	3,65	3,95	4,30	2,55

FIGURE ED ANNOTAZIONI

Le pile e le spalle avranno nelle pareti frontali la scarpa di $^1/_{10}$ a partire dal p° imposta.

Quando l'altezza s del carico in terra o del riempimento sopra la chiave sorpassa mezzo metro, si deve aggiungere agli spessori qui dati in chiave $0.02 \times s$, cioè si aumentano di 2 centimetri per ogni metro di carico. Ai forti sovraccarichi ferroviari si assegnerà il maggiore spessore dato dalla trasformazione del suo peso per m² di ponte in equivalente peso di terra di altezza s.

TABELLA 4. — Volte a tutto sesto in pietra sbozzata o mattoni ordinari con buone malte. — Raggi dell' intradosso minori di m. 12.

Diametro D	Classe 1_b Destinate a grandi pesi (ponti stradali)		Classe 1_c Destinate a pesi medi		Classe 1_d Destinate a piccoli pesi	
	Spessore alla chiave $e = 0{,}04\,D + 0{,}40$	Larghezza pile al p° imposta	Spessore alla chiave $e = 0{,}02\,D + 0{,}20$	Larghezza pile al p° imposta	Spessore alla chiave $e = 0{,}01\,D + 0{,}10$	Larghezza pile al p° imposta
1	0,44	1,10	0,22	0,55	0,11	0,275
2	0,48	1,20	0,24	0,60	0,12	0,300
3	0,52	1,30	0,26	0,65	0,13	0,325
4	0,56	1,40	0,28	0,70	0,14	0,350
5	0,60	1,50	0,30	0,75	0,15	0,375
6	0.64	1,60	0,32	0,80	0,16	0,400
7	0,68	1,70	0,34	0.85	0,17	0,425
8	0,72	1,80	0,36	0,90	0,18	0,450
9	0,76	1,90	0,38	0.95	0,19	0,475
10	0,80	2 —	0,40	1 —	0,20	0,500
12	0,88	2,20	0,44	1,10	0,22	0,550
15	1 —	2,50	0,50	1,25	0,25	0,630
20	1,20	3 —	0,60	1,50	0,30	0,750

OSSERVAZIONI

Per la classe 1_b valgono le stesse annotazioni della tabella precedente relative alle scarpate da darsi alle pareti frontali delle pile, all'aumento da darsi per i sovracarichi in terra di altezza maggiore di 0,50 e per le modificazioni degli spessori alla chiave quando le volte siano costruite in mattoni.

Per le classi 1_c ed 1_d, avendo sempre i volti costrutti in mattoni, varrà soltanto la modificazione degli spessori alla chiave accennata nella tabella precedente, perchè questa specie di volte sono quelle dei fabbricati civili o rustici.

(*Continua*)

Ing. Carlo Ferrario.

AI LETTORI

Richiamiamo l'attenzione dei nostri lettori, in ispecie dei sigg. Ingegneri Ferroviari sul Concorso indetto dal Comitato per il valico ferroviario dello Spluga e del quale già abbiamo dato notizia nel **N. 3** della **Ingegneria Ferroviaria**, per una pubblicazione di propaganda popolare a favore di quel traforo alpino. Di tale importante concorso pubblichiamo integralmente il Regolamento in questo stesso numero, nella rubrica **" Notizie "**.

La Direzione.

RIVISTA TECNICA

Sega a freddo senza denti.

Dalla *Revue de métallurgie*, gennaio 1906, n. 1. — Il 3 febbraio 1823 il Rev. Herman Daggett di Cornwall scrisse al prof. Silliman del Yale College, per indicargli un'esperienza d'un ebanista dal nome di Barnes, fatta ad imitazione di un procedimento attribuito al Shakers.

Si collocò sopra una ruota animata d'una grande velocità di rotazione un disco di ferro dolce. Avvicinando una lamina temprata a questo disco, essa fu immediatamente tagliata con proiezione di sprazzi violenti di scintille. Il disco non si era scaldato, nè aveva risentito logoramento alcuno.

Questa lettera fu pubblicata nel vol. VI dell'*American Journal of Science*. Nel vol. VII dello stesso giornale il prof. Silliman riferisce che egli ha visto fare la stessa esperienza dal prof. Hare di Filadelfia con un semplice tornio a pedale. In seguito queste esperienze sono state ripetute con pieno successo alla fabbrica d'armi di Eli Whitney. Un pezzo di acciaio durissimo e temprato potè essere tagliato rapidamente con una lamina di 15 cm. di diametro. In tali esperimenti l'acciaio restò stemprato presso le superficie di taglio, le quali presentarono i colori di ricottura e la lamina di ferro non si scaldò, nè si logorò sensibilmente.

Nel 1824 J. Perkins di Londra ripetè queste esperienze pesando e misurando il disco di ferro. Egli non osservò alcun cambiamento dopo l'operazione; la periferia del disco soltanto aveva acquistato una grande durezza, attribuita all' incrostazione dovuta a piccoli grani d'acciaio.

Lo stesso anno i sigg. Darier e Colladon studiarono questo soggetto con gran cura a Ginevra; essi constatarono egualmente l' indurimento della periferia constatato da Perkins. Le loro esperienze furono fatte con un disco di ferro dolce di 20 cm. di diametro. Con la velocità periferica di mm. 10,20 al secondo, un bulino appoggiato sul disco l'intaccava facilmente senza venirne alterato. Con la velocità di mm. 10,50 al secondo, il bulino era notevolmente intaccato e la lamiera di ferro molto meno. La differenza d'effetto seguitò a crescere con la velocità e, a 21 m. al secondo, la lamiera di ferro cessò completamente di essere intaccata, restando al contrario molto rapidamente intaccato il bulino. Con lo stesso mezzo ma con velocità molto più considerevoli (60 m. al secondo) si riuscì a tagliare il quarzo e l'agata.

Il sig. Silliman aveva attribuito questo fenomeno ad un'azione veramente calorifica. Il calore sviluppato dall'attrito dell'aria produceva la fusione dell'acciaio senza che vi fosse contatto fra i due corpi solidi.

Il sig. Colladon attribuisce al contrario questo risultato a fenomeni di urto; agendo il ferro dolce sull'acciaio duro come una palla di grasso tirata con grande velocità contro una tavola.

Nel 1874 J. Reese di Pittsburg chiese un brevetto al Patent Office degli Stati Uniti, come pure nel 1875 fecero i sigg. Lakey e Mills di Turner Junction. Queste domande furono respinte a causa della pubblicazione anteriore dell'*American Journal of Science*, ma fu loro accordato un brevetto per certe disposizioni particolari di una macchina da tagliare gli assi di acciaio.

Da molti anni questo metodo è in uso nelle officine per tagliare le rotaie e le lamiere di ferro. Numerosi brevetti presi negli Stati Uniti riguardano macchine che impiegano queste seghe senza denti.

Nel 1883 i sigg. Nichols e Webb di Pittsburg ebbero l'idea di fabbricare dei perni con questo metodo. La loro macchina comprende parecchi dischi paralleli convenientemente disposti in modo da segare un asse d'acciaio animato da un movimento di traslazione e di rotazione.

In questi ultimi anni si è trovata una nuova applicazione molto importante di questi vecchi processi, per tagliare le corazze raddolcite con i processi Harvey o Krupp. Si arriva così a portare le placche alla loro dimensione finale in un tempo che è $^1/_{24}$ di quello precedentemente adoperato. Una placca preparata col processo Harvey, di 15 cm. di spessore e 3 m. di lunghezza, può essere tagliata in un ora con la velocità di 5 cm. al minuto. La velocità impiegata in questo caso per il disco varia da 80 a 134 m. al secondo.

Unger direttore dell'Officina di corazze di Homstead, a cui si deve questa nuova applicazione, ha osservato che un disco la cui periferia sia leggermente incavata agisce in modo più energico. Occorre, bene inteso, una forza considerevole per mantenere il disco alla velocità di rotazione necessaria al suo lavoro. Lo spettacolo è magnifico e terrorizzante; nella prima esperienza l'operatore protetto dietro una corazza si trovava circondato da una nube di fuoco.

Lo stesso metodo è molto vantaggioso per tagliare rapidamente le sbarre di acciaio. Si ottengono dei tagli netti a perfezione. Fatto assai curioso, secondo il sig. Harmstrong, è questo che una sega nuova lavora molto meno bene di una che già abbia funzionato per qualche tempo; egli ne conclude che ciò è dovuto alla incrostazione dei grani d'acciaio duro, di cui più sopra si è detto.

Se i risultati ottenuti sono molto interessanti, la teoria del processo resta ancora un po' oscura. È difficile vedere ciò che avviene, giacchè è impossibile avvicinarsi, fra gli sprazzi di fuoco proiettati da ogni lato, per osservare le particolarità dell'operazione.

Connessioni elettriche delle rotaie a contatti saldati mediante acetilene.

Ing. R. Catani. — *Atti dell'Associazione elettrotecnica italiana*, luglio-ottobre 1905. — In questi ultimi tempi sono stati eseguiti tanto in Europa quanto in America, sulle principali reti di tramvie esercitate elettricamente, molti esperimenti per rendere continue le rotaie mediante saldatura delle estremità. Si è infatti riconosciuto che, eliminando le connessioni flessibili delle rotaie, e saldandone le estremità a contatto, si ha un armamento più robusto e quindi di maggior durata; un movimento più dolce del materiale rotabile e quindi una maggior comodità pel pubblico ed un minor deterioramento del materiale stesso; un collegamento elettricamente più sicuro delle rotaie quando sono usate come conduttore di ritorno della corrente elettrica; e in fine una certa economia nella spesa d'impianto dell'armamento poichè in generale il costo delle stecche, delle chiavarde e dei conduttori di rame dei giunti flessibili, è maggiore del costo della saldatura delle rotaie.

I timori che prima si erano nutriti per le deformazioni e le eccessive sollecitazioni interne, alle quali le rotaie a giunti saldati sarebbero andate soggette a causa delle variazioni di temperatura, si sono in pratica dimostrati infondati. Infatti, specialmente nei tram urbani, la pavimentazione del suolo stradale ha per effetto di proteggere le rotaie dalle deformazioni e dalle forti variazioni di temperatura. Le sollecitazioni interne alle quali vanno soggette le rotaie, quando sieno soppressi i giunti di dilatazione, sono indipendenti dalla lunghezza della rotaia e dipendono soltanto dalle variazioni di temperatura.

Assumendo un coefficiente di dilatazione $\alpha = 0,0000108$, un coefficiente di elasticità $E = 20.000$ kg. per mm², si trova che ad una differenza di temperatura di 20° rispetto a quella che si aveva al momento della posa del binario, corrisponde una sollecitazione interna della rotaia di 4,32 kg. per mm².

Le sollecitazioni unitarie però aumentano nelle curve del binario e perciò in esse si rinunzia di solito alla saldatura dei giunti e si adottano invece i giunti flessibili.

Vari sono i metodi usati per la saldatura delle rotaie, la saldatura elettrica, l'alluminiotermia, la saldatura *Falk* con la ghisa colata ecc. Il sistema però che pare abbia dato migliori risultati è quello fondato sull'impiego della fiamma ossi-acetilenica [1].

Questa fiamma raggiunge una temperatura di 4160 (?) gradi, superiore quindi a quella di qualunque altra fiamma ottenuta con i processi industriali ora noti. Essa inoltre si ottiene facilmente adoprando l'ossigeno comune del commercio, compresso in fusti d'acciaio alla pressione di 120 atmosfere, e l'acetilene prodotto dagli ordinari generatori che servono anche per la luce. La pressione di lavoro dell'ossigeno è di una atmosfera e mezzo circa, e la riduzione si ottiene mediante una valvola a due manometri. I due gas giungono al cannello mediante semplici tubi di gomma, e producono una fiamma che può essere ridotta neutra, riducente o ossidante a volontà dell'operatore. Le estremità delle rotaie da saldarsi si tengono discoste di qualche millimetro, si riscaldano prima con una fiamma ad aria e acetilene, e poi, quando le teste hanno assunto un color rosso, si incomincia ad adoperare la fiamma ossi-acetilenica fondendo le superficie da saldarsi ed aggiungendo dell'acciaio o del ferro in treccie che viene fuso facilmente. Un solo operaio è sufficiente per la saldatura; con la destra adopra il cannello per saldare e con la sinistra aggiunge il materiale da fondere. È conveniente saldare prima la suola della rotaia, poi l'anima e infine il fungo. Per impedire il dilagare del metallo fuso, si possono impiegare materie refrattarie che si vengono disponendo al disotto della suola ed attorno alla rotaia a mano a mano che la saldatura procede verso l'alto. Appena terminato di saldare il fungo, se ne martella a piccoli e frequenti colpi la superficie superiore per spianarla e per ottenere maggiore compattezza nella zona saldata del fungo.

(1). Questo sistema si sta ora sperimentando sulla nuova linea tramviaria che è in corso di posa per la via dei Serpenti e via Labicana in Roma.

Due provette in acciaio dello spessore di 10 mm. saldate col processo sopraindicato poi sottoposte a tensione, si sono rotte fuori della saldatura, hanno resistito ad un carico di kg. 36,16, 36,86 a millimetro quadrato, con un allungamento di circa il 23 % ed una contrazione nella sezione di 61,60 e 64,74 %.

La saldatura ossi-acetilenica si presta molto bene anche ad effettuare le connessioni elastiche delle rotaie quando queste ultime si utilizzano per il ritorno della corrente elettrica. Tale giunto elastico si fa generalmente congiungendo le estremità di due rotaie contigue con un conduttore di rame. L'attacco del conduttore di rame alle rotaie si fa in generale per compressione, ma si è riconosciuto preferibile sotto molti riguardi la saldatura del conduttore di rame alle rotaie. Per ottenere tale saldatura, si scalda prima il punto della rotaia, dove si vuol fare l'innesto, iniziandone la fusione con la parte più calda della fiamma ossi-acetilenica, e colandoci poi sopra il rame. Si ottiene così un innesto di rame e acciaio molto intimo e tenace. La connessione si ultima con una comune saldatura di rame con rame, che si fa con la parte meno calda della fiamma ossi-acetilenica.

In tutte queste operazioni occorre che l'operatore sappia apprezzare giustamente quando si debbono adoperare le diverse parti della fiamma ossi-acetilenica, ma l'A. assicura che tale pratica si acquista molto facilmente.

Ing. L. T.

LE PROVVISTE PER LE FERROVIE.

È stata distribuita alla Camera dei Deputati la relazione della Commissione che aveva in esame il progetto per le provviste ferroviarie straordinarie per il biennio 1905-1906 e 1906-1907.

Tale relazione, il cui autore, on. Carmine, è ora stato chiamato dalla fiducia di S. M. il Re a coprire il posto di Ministro dei LL. PP., assume nell'ora presente importanza grandissima perchè costituisce un programma di lavoro che presumibilmente sarà quello del nuovo Ministro.

Il relatore, riassume dapprima le ragioni della richiesta del Governo di 200 milioni per le ferrovie ed è di parere che si debbano concedere senza indugio.

Esamina poscia la consistenza del materiale rotabile delle ferrovie dello Stato al 1° luglio 1905 che era di 6.885 vetture, 56.985 carri (di cui 5.280 noleggiati), 1.752 bagagliai, 2.665 locomotive; dotazione che corrisponde a 1 vettura per ogni 17.550 lire di prodotto viaggiatori, a un carro per ogni 3.350 lire di prodotto merci e una locomotiva per ogni 121.050 lire di prodotto totale. L'Amministrazione delle ferrovie dello Stato avendo calcolato il fabbisogno di materiale rotabile in base ad 1 vettura ogni 15.000 lire di prodotto viaggiatori, 1 carro ogni 3.300 lire di prodotto merci e 1 locomotiva ogni 100.000 lire di prodotto totale, senza tener conto dell'aumento prevedibile del traffico, la dotazione del materiale necessario avrebbe dovuto elevarsi, all'inizio dell'esercizio di Stato, a 8.060 vetture, 61.300 carri, 3.233 locomotive e 2 155 bagagliai.

Per conseguenza fin dal 1° luglio 1905 si sarebbero dovuti ordinare 9.985 carri, 340 locomotive, 312 bagagliai e 608 vetture.

Il Governo, riferisce l'on. Carmine, interpellato dalla Commissione, dichiarò che 100 milioni dei 200 richiesti erano destinati all'acquisto di 6.360 carri, 328 locomotive, 50 bagagliai e 269 vetture per un ammontare di 90 milioni, i 10 milioni rimanenti dovendo essere destinati ad un'ulteriore fornitura di vetture.

Questo complesso di provviste, osserva il relatore, non sarebbe dunque sufficiente per completare la dotazione necessaria, onde sarà necessario pensare ai provvedimenti per gli anni venturi.

Ma assai più grave, continua il relatore, è l'insufficienza delle proposte relative agli impianti fissi, cui il progetto assegna solo 45 milioni, gli altri 55 milioni essendo destinati ad estinguere passività delle passate gestioni.

Il Governo, scrive il relatore, richiesto di formulare un programma di lavoro, rispose di non poterlo per ora precisare; eppure è noto a tutti che per provvedere ad una conveniente sistemazione delle stazioni principali — Bologna, Catania, Firenze, Messina, Milano, Napoli, Roma, Torino, Venezia, Verona — occorrerà una spesa di circa 200 milioni di lire. Un altro centinaio di milioni occorrerà per provvedere alla costruzione di non meno di 700 od 800 km. di doppio binario occorrente; altri 150 milioni occorreranno per l'ampliamento delle stazioni secondarie; per lavori di miglioramento e rifacimento delle linee necessiteranno altri 500 milioni; inoltre occorre la costruzione di una seconda linea fra Sarzana e Sestri Levante, del doppio binario Genova-Chiavari e Pisa-Civitavecchia, della Direttissima Bologna-Firenze con un'altra spesa di circa 350 milioni.

Il relatore crede e si indugia a dimostrarlo che l'azienda ferroviaria potrà trovare nelle sue risorse il modo di far fronte a buona parte di queste nuove opere e conclude dicendo essere necessario che il Governo presenti un piano dei lavori da farsi. Perciò la Commissione aggiunge un articolo speciale nel disegno di legge che fa obbligo al Governo di presentare alla Camera tale programma entro il 1906.

NOTE DI STATISTICA.

Crediamo interessante per i lettori riportare i seguenti dati statistici forniti dal *Bulletin International des chemins de fer* circa la distribuzione delle ferrovie nel mondo e la spesa del loro impianto.

Numero d'ordine	PAESI	Lunghezza utilizzata al 31 dicembre 1903	Superficie	Abitanti	Lunghezza utilizzata alla fine del 1903 per ogni 100 km²	Lunghezza utilizzata alla fine del 1903 per ogni 10.000 abitanti
		km.	km²	migliaia	km.	km.
	1. Europa					
1	Germania: Prussia	32.854	348.600	34.473	9,4	9,6
	Germania: Baviera	7.081	75.900	6.176	9,3	11,4
	Germania: Sassonia	2.973	15.000	4.202	19,8	6,8
	Germania: Wurtemberg	1.946	19.500	2 169	10,0	9,0
	Germania: Baden	2.088	15.100	1.868	13,7	11,2
	Germania: Alsazia-Lorena	1.906	14.500	1.719	13,1	11,1
	Germania: Altri Stati	5.578	52.100	5.760	10,7	9,7
	Totale per la Germania	54.426	540.700	56.367	10,1	9,6
2	Austria Ungheria (comprese la Bosnia e l'Erzegovina)	38.818	676.500	47 118	5,7	8,2
3	Gran Brettagna ed Irlanda	36.148	314.000	41.450	11,5	8,7
4	Francia	45 226	536.400	38 962	8,4	11,6
5	Russia Europea, compresa la Finlandia (3 104 km.)	53.258	5.390.000	105.542	0.9	4,6
6	Italia	16.039	286.600	32.475	5,6	5,0
7	Belgio	6 819	29.500	.6 694	23,1	10,0
8	Paesi Bassi e Lussemburgo	3.372	35.600	5.341	9,5	6,3
9	Svizzera	4.145	41.400	3 325	10,0	12,4
10	Spagna	13 851	496.900	17 961	2,7	7,4
11	Portogallo	2.394	92 600	5.429	2,6	4,4
12	Danimarca	3.159	38.500	2.449	8,2	12,9
13	Norvegia	2.344	322.300	2.221	0,7	10,5
14	Svezia	12.388	447.900	5 136	2,7	24,1
15	Serbia	578	48.300	2.494	1,2	2,3
16	Romania	3.177	131.300	5.913	2,4	5,5
17	Grecia	1.035	64.700	2.434	1,6	4,2
18	Turchia Europea, Bulgaria	3.142	267.000	9.824	1,1	3,2
19	Malta, Jersey, Man.	110	1.100	372	10,0	3,0
	Totali e medie per l'Europa	300.429	9.761.300	391.507	2,9	7,2
	2. America					
20	Stati Uniti d'America	334.634	7.752.800	78.590	4,3	42,3
21	Canadà	30.696	8.768.000	5.339	0,3	57,5
22	Terranuova	1.055	110.800	214	0,9	49,3
23	Messico	16.668	2.016.000	14.545	0,8	11,4
24	America Centrale	1.522	»	»	»	»
25	Grandi Antile	3.479	»	»	»	»
26	Piccole Antille	459	»	»	»	»
27	Stati Uniti di Colombia	644	1.330.800	4.500	0,05	1,4
28	Venezuela	1.020	1.043.900	2.445	0,1	4,2
29	Guiana inglese	122	229.600	295	0,05	4,1
30	Equatore	300	299.600	1.400	0,1	2,1
	A riportare	390.599	—	—	—	—

Numero d'ordine	PAESI	Lunghezza utilizzata al 31 dicembre 1903	Superficie	Abitanti	Lunghezza utilizzata alla fine del 1903	
					per ogni 100 km²	per ogni 10.000 abitanti
		km.	km²	migliaia	km.	km.
	Riporto. . .	390.599	—	—	—	—
31	Perù.	1.667	1.137.000	4.607	0,1	3,6
32	Bolivia	1.055	1.334.200	2 269	0,1	4,6
33	Brasile	15.076	8.361 400	14.934	0,2	10,1
34	Paraguay	253	253.100	636	0,1	4,0
35	Uruguay	1.948	178.700	931	1,1	20,9
36	Chilì	4.643	776.000	3.314	0,6	14,0
37	Repubblica Argentina . .	17.377	2.885 600	4.894	0,6	35,5
	Totale per l'America .	432.618	—	—	—	—
	3. Asia.					
38	Indie inglesi	43.372	5.068.300	294.905	0,9	1,5
39	Ceylan	630	63.900	3.687	1,0	1,7
40	Asia minore e Siria . .	3.233	1.778.200	19.568	0,2	1,7
41	Asia centrale russa. . .	2.669	554.900	7.740	0,5	3,4
42	Siberia e Manciuria . .	9.116	12.518.500	5.773	0,07	15,8
43	Persia	54	1.645.000	9.000	0,003	0,06
44	Indie neerlandesi . . .	2.302	599.000	29.577	0,4	0,8
45	Giappone	7.026	417.400	46.542	1,7	1,5
46	Indie portoghesi	82	3.700	572	2,2	1,4
47	Malesia (Borneo, Célèbes, ecc.)	644	86.200	719	0,7	9,0
48	China	1.892	11.081.000	357.250	0,02	0,05
49	Corea.	60	218.600	9.670	0,03	0,06
50	Siam	685	633.000	9.000	0,1	0,8
51	Cocincin , Cambodge, Annam, Tonchino (2398 km.), Pondichéry (95 km.), Malacca (92 km.), Filippine (196 km.)	2.781	—	—	—	—
	Totale per l'Asia. . .	74.546	—	—	—	—
	4. Africa.					
52	Egitto	4.752	994.300	9.833	0,5	4,8
53	Algeria e Tunisia . . .	4.894	897.400	6.695	0,5	7,3
54	Stato indipend. del Congo	444	—	—	—	—
55	Abissinia	376	—	—	—	—
56	Africa australe-inglese: Colonia del Capo .	5.650	786.800	1.766	0,7	32,0
	Natal	1.185	70.900	778	1,7	15,2
	Transwaal . . .	2.148	308.600	8.679	0,7	24,7
	Colonia d'Orange .	960	131.100	208	0,7	46,1
57	Altre colonie inglesi . .	1 879	—	—	—	—
58	Colonie germaniche. . .	470	—	—	—	—
59	Colonie francesi. . . .	1.262	—	—	—	—
60	Eritrea	27	—	—	—	—
61	Portogallo	992	—	—	—	—
	Totale per l'Africa . .	25.039	—	—	—	—
	5. Australia.					
62	Nuova Zelanda	3.868	271.000	830	1,4	46,6
63	Vittoria	5 444	229.000	1.201	2,4	45,3
64	Nuova Galles del Sud . .	5.050	799.100	1.370	0,6	36,9
65	Australia meridionale . .	3.059	2.341.600	363	0,1	84,3
66	Queensland	4.711	1.731.400	485	0,3	97,1
67	Tasmania	998	67.900	172	1.5	58,0
68	Australia occidentale . .	3.451	2 527.300	412	0,1	83,8
69	Havai (40 km.) colle isole Maui (15 km.) et Oahu (91 km.)	142	17.700	109	0,8	13,0
	Totali e medie per l'Australia	26.723	7.985.000	4.942	0,3	54,1
	RIASSUNTO.					
1	Europa	300.429	9.761.300	391.507	2,9	7,2
2	America	432.618	—	—	—	—
3	Asia	74.546	—	—	—	—
4	Africa	25.039	—	—	—	—
5	Australia	26.723	7.985.000	4.942	0,3	54,1
	Totale per tutto il mondo	859.355	—	—	—	—
	Aumento per cento sull'anno precedente . . .	2.5	—	—	—	—

Il paese d'Europa che possiede la maggior lunghezza di ferrovia, in rapporto alla sua superficie, è il Belgio (23 km. per 100 km²) e quello che ne possiede meno è la Norvegia (km. 0,7 per 100 km²)

Quadro indicante il costo d'impianto delle ferrovie dei diversi paesi col costo approssimativo per chilometro.

Numero d'ordine	PAESI E GRUPPI DI LINEE	Epoca a cui si riferiscono i dati relativi ai capitolati d'impianto	Lunghezza	Capitale impiegato	
				Totale (cifra tonda)	per chilometro
			km.	milioni	Lire
	1. Europa.				
1	Germania: tutta la rete . .	1903	53.056	17 .045	326.658
2	Austria-Ungheria:				
	Austria: tutta la rete . . .	1903	20.369	7.130	350 024
	Ungheria: tutta la rete . .	1902	17.412	3.579	205.519
3	Belgio: Ferrovie dello Stato	1902	4.050	2.041	508.938
4	Francia.	1901	43.607	17.289	396.464
5	Svizzera: tutta la rete . .	1902	3.974	1.286	332.675
6	Gran Brettagna e Irlanda: tutta la rete	1901	35.523	29.889	841.405
	A riportare . .	. . .	177.991	78 259	—

Numero d'ordine	PAESI E GRUPPI DI LINEE	Epoca a cui si riferiscono i dati relativi ai capitolati d'impianto	Lunghezza	Capitale impiegato	
				Totale (cifra tonda)	per chilometro
			km.	milioni	Lire
	Riporto. . .	. . .	78.259	177.991	—
7	Russia, senza la Finlandia: tutta la rete	1901	56.619	13.904	245.560
	Finlandia: ferrovie dello Stato	1902	2.700	280	102.000
8	Norvegia: tutta la rete . .	1902-903	2.304	285	123.750
9	Svezia: ferrovie dello Stato.	1903	4 110	589	143.149
	Id. id. private . .	1903	7.753	556	71.740
10	Italia: tutta la rete. . . .	1902	16.030	5.661	353.175
11	Romania: tutta la rete . .	1902-903	3.177	894	281.259
12	Serbia: tutta la rete . . .	1900	541	122	226.806
13	Bulgaria: ferrovie dello Stato	1902	1.178	147	130 436
14	Spagna: ferrovie del Nord .	1900	3.656	1.125	307.623
15	Paesi Bassi: tutta la rete .	1897	2.661	718	269.518
16	Danimarca: tutta la rete. .	1893	2.070	277	134.000
	Totali e media.	. . .	280.790	102.817	366.173
	2. Altre parti del mondo.				
1	Stati Uniti d'America . . .	1903	334.634	66.150	206.169
2	Canadà	1903	30.696	6 020	196.098
3	Uruguay.	1898-899	1.605	276	172.270
4	Chilì: ferrovie dello Stato .	1898	2.213	395	175.568
5	Repubblica Argentina . . .	1902	17.377	2.840	163.420
6	Indie Inglesi	1903	43.203	5.799	134.225
7	Giappone.	1902	6.817	881	129.274
8	Siam	1903-904	306	26	87.174
9	Giava	1893	977	155	169.648
10	Algeria e Tunisia.	1901	3.653	699	188.633
11	Colonia del Capo.	1903	4 048	656	162.713
12	Natal	1902	1 022	236	231.338
13	Sierra Leone	1903	357	25	67.000
14	Costa d'Oro.	1903	274	45	160.000
15	Lagos.	1903	201	23	110.000
16	Colonia della Nuova Zelanda	1903	3.686	486	132.009
17	Colonia della Vittoria . . .	1903	5 444	1.045	191.926
18	Colonia Nuova Galles del Sud.	1903	5 050	1.062	200.436
19	Colonia dell' Australia Meridionale	1903	2.794	341	122.305
20	Colonia del Queensland. . .	1903	4,361	518	118.713
21	Colonia della Tasmania. . .	1902	743	98	131 816
22	Colonia dell' Australia Occidentale	1902	2.182	189	86.603
	Totali e media.	. . .	471.643	87.965	186.508

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie.

1ª quindicina di novembre 1905.

210/90, 78923. Felner Léopold e Zanini Carlo a Trieste: « Attelage pour vagons de chemins-de-fer », richiesto l' 11 ottobre 1905, per anni 1.

215/91, 77749. Campioni Carlo di Gioacchino a Palermo (via Maqueda, n. 82) « Segnalazione automatica di allarmo per i treni in moto », richiesto il 5 luglio 1905, per un anno.

215/104, 78934. Grimaldi Mario a Roma: « Tenditore per l'accoppiamento, sia automatico che a mano, dei veicoli ferroviari », richiesto il 12 ottobre 1905, per un anno.

214/151, 78588. Laycok William Samuel a Sheffield (Inghilterra), « Perfezionamenti nei sedili per ferrovie, tramways ed altri veicoli », richiesto il 21 settembre 1905, per anni 15.

214/200, 78777. Krische Wilhelm ad Hannover (Germania), « Perfectionnements aux baudages de roues pour véhycules roulants sur routes et sur rails », richiesto il 23 settembre 1905, per anni 6.

215/43, 78420. Gérard Léon a Bruxelles, « Tracteur électrique pour remorquer des bateaux, wagons, wagonnets et charges », richiesto il 1° settembre 1905, per anni 6.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione generale delle ferrovie dello Stato. — L'ordine di servizio n. 6-1906 stabilisce che, non potendo le armature di cui fanno uso alcuni speditori nell'effettuazione di trasporti di vino con grosse botti, essere ammesse al trattamento stabilito dall'art. 115 delle tariffe, il loro peso dovrà, agli effetti della tassazione, essere computato unitamente a quello della merce nel viaggio di andata, ed insieme a quello delle botti vuote nel viaggio di ritorno. Le stazioni esigeranno che gli speditori scarichino, oltre alle botti, anche le armature.

— L'ordine di servizio n. 7-1906 ammette i carri serbatoi per trasporti vinicoli della Ditta Th. Fuog e C., iscritti nel parco delle Ferrovie Federali Svizzere, per i trasporti in servizio interno italiano nei treni la cui velocità massima non superi km. 55 all'ora.

— L'ordine di servizio n. 8-1906 cambia i nomi delle stazioni di Mangano e Paratico in Guardia-Mangano e Paratico-Sarnico ed abilita la stazione di Montegrotto a ricevere e spedire i trasporti merci a vagone completo e a piccola velocità con obbligo alle parti di eseguire a loro spese il carico e scarico della merce.

— L'ordine di servizio n. 9-1906 disciplina il collaudo dei rotabili di nuova costruzione.

— L'ordine di servizio n. 10 - 1906 dà disposizioni sui biglietti per i viaggi circolari fra la Francia, l'Italia, la Tunisia, l' Algeria e la Spagna, sul servizio cumulativo colla ferrovia Poggibonsi - Colle Val d'Elsa, e reca aggiunte, modificazioni, o estensioni alla tariffa relativa alle scatole di latta, alla tariffa relativa al vetriolo azzurro, ed alle tariffe locali 201, 202, 206, 216, 217, 225, 233, 601, e 1003 P. V. con decorrenza dal 1° febbraio u. s.

— L'ordine di servizio n. 11-1906 stabilisce le attribuzioni provvisorie dell'ufficio Studi e Collaudi di Torino e dell'ufficio Collaudi di Milano.

— L'ordine di servizio n. 12 - 1906 dà le norme provvisorie per l'effettuazione e contabilità dei pagamenti, e degli introiti di competenza degli Uffici Legali.

— L'ordine di servizio n. 13 - 1906 stabilisce che l'attivazione del Regolamento per la circolazione dei treni e di quello per i segnali è fissato par il 15 marzo p. v.

Elezioni di 1° grado dei rappresentanti del personale della 1ª categoria per la commissione della regolarizzazione degli anziani. — L'eletto del Compartimento di Torino è l'ing. Angelo Giacheri, Ispettore.

L'eletto del Compartimento di Venezia è l' ing. Silvio Simonini e non Simoncini, come stampammo nel n. 3.

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione generale delle ferrovie dello Stato. — *Gare dell'8 gennaio* — 2730 barre di ferro

speciali sagomate, alla Ditta Ratto Gerolamo fu Giovanni di Pra; 10.000 leve di legno con nocciolo all'estremità inferiore, alla Ditta Rossi Carlo di Milano.

— La fornitura di kg. 60.000 di lamiere di ferro per caldaie è stata aggiudicata alla Ditta: Fonderies Forges Aciéries di Saint Étienne.

— La fornitura di lamiere di zinco è stata aggiudicata alla Ditta: Ferdinando Zanoletti di Milano.

Bollettino ufficiale del Ministero dei LL. PP. 21 gennaio 1906. — Decreti reali del 22 ottobre 1905, con decorrenza dal 1° gennaio 1906 coi quali si dispone:

A) per la iscrizione, con riserva di anzianità, nel ruolo dell'Amministrazione centrale dei LL. PP. (personale di Amministrazione) di 12 funzionari del soppresso R. Ispettorato generale SS. FF.;

B) per la iscrizione, con riserva di anzianità, nel ruolo dell'Amministrazione centrale dei LL. PP. (personale di vigilanza) di 57 funzionari del detto corpo;

C) per la iscrizione, con riserva di anzianità, nel ruolo dell'Amministrazione centrale dei LL. PP. di 7 funzionari di detto corpo.

— Decreti reali 14, 17 e 31 dicembre 1905, con decorrenza dal 1° gennaio 1906, con cui sono definitivamente compresi nelle tabelle organiche dell'Amministrazione delle ferrovie dello Stato 137 funzionari del soppresso R. Ispettorato generale delle SS. FF., 26 funzionari del relativo ruolo aggiunto ed altri impiegati di 2ª e 3ª categoria.

— Decreti reali del 17 dicembre 1905, con decorrenza dal 1° gennaio 1906, col quale vengono fatte le seguenti promozioni del personale del cessato R. Ispettorato, passato all'Amministrazione centrale dei LL. PP:

Ing. Muttoni promosso R. ispettore superiore di 1ª classe.

Ing. Bracco promosso R. ispettore superiore di 2ª classe.

Ing. Quaglia G. B., De Pretto e Manfroni promossi R. ispettori capi di 1ª classe.

Ing. Vasiolli, Bianchini, Sironi e Omboni promossi R. ispettori capi di 2ª classe.

Ing. Gerardi, Maioli, Tomasuolo, Cambiazzi promossi R. ispettori principali di 1ª classe.

Ing. Ventura, Bogino, Girola, Vivaldi, Ciompi, Calvi, Chauffourier, Nagel, Moccio, Strina, Feraudi, Marino e Celeri promossi Ispettori principali di 2ª classe.

Ing. Freri, Perona, Cesano, Mascagni e Mondino promossi R. ispettori di 1ª classe.

Ing. Massione, Calati, Cecchi e Ferrero promossi R. ispettori di 2ª classe.

Rag. Capalossa e Poesio promossi vice-ispettori di 1ª classe.

Disposizioni della Direzione generale delle Meridionali. — La circolare del servizio del Movimento e Traffico n.° 2(692) stabilisce che in occasione dell'esposizione di Milano sarà applicata per gli espositori, giurati ed operai addetti all'esposizione, la tariffa differenziale della concessione speciale n. 1 fino al 31 decembre 1906 e per le merci la tariffa della concessione speciale n. 1 o, (fino al 31 maggio p. v.) la riduzione del 50 % sulle tariffe generali, con un minimo di L. 0,0412 per tonnellata - chilometro oltre a un diritto fisso per il transito sul raccordo fra Milano Porta Sempione e la Piazza d'armi.

DIARIO

dal 26 gennaio al 10 febbraio 1906.

26 gennaio. — Il Consiglio generale del dipartimento delle Alpes Maritimes (Nizza) si riunisce in seduta straordinaria per deliberare il contributo finanziario del dipartimento nei lavori della ferrovia Cuneo–Nizza.

27 gennaio. — Inaugurazione della linea ferroviaria Suakin–Kartum che congiunge, a traverso il Sudan, il Nilo col Mar Rosso.

— Il Ministro dei LL. PP. indice l' appalto dei lavori per la costruzione della diga del porto di Napoli e approva, agli effetti della pubblica utilità, i progetti per l'ampliamento del servizio merci nelle stazioni di Savio e di Bellisio Solfare.

— Adunanza di sindaci a Pisa per ottenere il riscatto della Livorno–Vada.

28 gennaio. — Incominciano i lavori di costruzione della ferrovia Thiene–Rocchetta–Asiago.

— Viene presentato alla provincia di Pisa ed ai comuni di Pisa e Livorno il progetto per il tramway elettrico Livorno–Pisa–Bagni San Giuliano.

— Comizio a Piazza Armerina a favore delle ferrovie secondarie della Sicilia.

— Adunanza d'industriali al municipio di Livorno per patrocinare la sistemazione del porto.

29 gennaio. — Il Ministro delle Finanze presenta alla Camera dei Deputati francese una domanda di credito di 370.000 franchi per la partecipazione della Francia all'Esposizione di Milano.

— Riunione a palazzo Braschi fra i Ministri Fortis, Carcano e Tedesco ed il comm. Borgnini per discutere sulla convenzione per l'esercizio delle Ferrovie Meridionali.

— Un Decreto Reale estende alle miniere di zolfo del continente le agevolazioni di tariffe accordate alle zolfare siciliane, a partire dal 1° febbraio.

— La Presidenza del Consorzio Metaurense per la costruzione della ferrovia Fano–Fermignano è ricevuta dal Ministro Tedesco e dal Sottosegretario Dari.

30 gennaio. — Altra adunanza di industriali per patrocinare la sistemazione del porto di Livorno.

— Il Ministro Tedesco presenta alla Camera i progetti di legge riguardanti i provvedimenti d'urgenza per migliorare le condizioni di esercizio delle Ferrovie dello Stato.

31 gennaio. — Il Consiglio di Stato approva la concessione delle ferrovie complementari della Sicilia alla *Société des chemins de fer du midi de l'Italie* col sussidio di L 8000 al km.

1 febbraio. — Istituzione di un treno di lusso direttissimo trisettimale fra Roma e Firenze. Il nuovo direttissimo, partendo da Roma, percorrerà la linea Chiusi-Siena-Firenze e, partendo da Firenze, percorrerà l'altra linea Terontola-Perugia-Foligno-Roma

— Il Consiglio dei Ministri delibera la concessione della costruzione delle ferrovie complementari siciliane alla *Société des chemins de fer du Midi de l'Italie.*

— Sdoppiamento dei treni direttissimi numeri 1 e 2 fra Bologna e Firenze.

2 febbraio. — Inaugurazione del treno di lusso Roma-Palermo.

3 febbraio. — Tamponamento fra due treni merci in manovra alla stazione di Roma Termini. Danni al materiale; nessuna vittima

— La Serbia e la Bulgaria decidono di partecipare ufficialmente con appositi chioschi all'Esposizione di Milano.

— Adunanza del Comitato locale per la navigazione interna a Pavia per chiedere al Governo di migliorare le condizioni di navigabilità da Milano a Pavia.

— La Camera di Commercio di Avellino approva un ordine del giorno per chiedere l'istituzione di un treno diretto Avellino–Nocera–Napoli.

4 febbraio. — Un incendio distrugge il grande cantiere dell'impianto idroelettrico della valle del Monte Rosa (Canale dell' Ansa). Questo impianto era il più grande delle Alpi.

5 febbraio. — Una violenta tempesta nel settentrione della Spagna interrompe le comunicazioni ferroviarie.

— Il governo bulgaro presenta alla *Sobranje*, per la ratifica, i trattati di commercio coll' Italia e colla Francia.

6 febbraio. — Deviamento di una macchina in manovra presso la stazione di Vajoni.

— Forte tempesta nello stretto di Messina. La traversata del *ferry boat* è sospesa.

— Costituzione a Pistoia di un Comitato per curare gli interessi ferroviari di Pistoia in rapporto alla costruzione della direttissima Firenze Bologna.

7 febbraio. — La Camera francese approva all'unanimità il credito chiesto dal governo per la partecipazione del Ministero della Marina all' Esposizione di Milano.

— Scontro fra un treno viaggiatori ed un treno merci sulla Northern Pacific Railway. 20 morti.

8 febbraio. — S. M. il Re accoglie le dimissioni del Ministero Fortis, in seguito al voto della Camera del 1° febbraio, ed incarica l'onorevole Sidney–Sonnino della formazione del nuovo Ministero. Fa parte del nuovo gabinetto l'on. Carmine per i lavori pubblici.

— Un'adunanza di sindaci ad Ancona approva il progetto di tramvia elettrica Osimo–Ancona–Falconara.

— Sciopero di ferrovieri a Antofagasta (Cile). In un conflitto fra gli scioperanti e la polizia si hanno 50 morti.

9 febbraio. — La circolazione dei treni sulla Transiberiana è nuovamente interrotta a causa della rivoluzione.

— Incendio, senza gravi conseguenze, alla stazione marittima di Venezia

10 febbraio. — Un treno devia sulla ferrovia circumetnea; 4 vagoni precipitano in un burrone. Un morto e tre feriti.

NOTIZIE

Onorificenza. — Il comm. ing. Riccardo Bianchi, direttore generale delle ferrovie dello Stato, sopra proposta del già Ministro dei LL. PP., onorevole Tedesco, è stato nominato Grande Ufficiale della Corona d'Italia.

All'insigne funzionario le nostre più vive congratulazioni.

Il regolamento per una memoria di propaganda per il valico ferroviario dello Spluga. — Abbiamo già riportata nel numero 3 dell'*Ingegneria ferroviaria* la notizia del concorso indetto dal Comitato per il valico ferroviario dello Spluga per una pubblicazione di propaganda popolare a favore del traforo dello Spluga.

Pubblichiamo ora, per i nostri lettori, il regolamento di tale importante concorso.

Art. 1. — I signori concorrenti dovranno far pervenire entro il giorno 31 agosto 1906, al Comitato dello Spluga, sedente presso la Camera di Commercio di Milano, piazza Mercanti, una o più copie della monografia con la quale intendono di concorrere ai premi stabiliti. La copia, o le copie, della monografia ed i disegni che eventualmente fossero ad essa allegati, dovranno essere presentati in uno o più pieghi suggellati con scritto all'esterno un motto ed in una busta chiusa all'interno il nome dell'autore.

Art. 2. — Le monografie da ammettere al concorso dovranno essere originali.

Art. 3. — La copia o le copie di ogni monografia dovranno essere scritte in lingua italiana o francese, in modo facilmente intelligibile su fogli ad una sola facciata.

La Giuria di premiazione terrà il debito conto, a suo esclusivo giudizio, del vantaggio offerto, per la futura pubblicazione di propaganda, da chi presenti il proprio lavoro già tradotto in francese e tedesco, se l'originale lavoro sarà in italiano; e da chi presenti la traduzione tedesco-italiana, se l'originale sarà francese.

I disegni o le carte geografiche o topografiche, che eventualmente siano da allegarsi alla monografia, dovranno essere riproducibili con gli ordinari sistemi meccanici o fotomeccanici, mediante l'uso di tre soli colori (rosso, giallo, bleu e loro composti) oltre il bianco ed il nero.

Art. 4. — Ogni monografia dovrà essere di mole tale da non superare, stampata in carattere corpo 10, gradevolmente spaziato, le 100 facciate circa del formato di $0{,}27 \times 0{,}18$. Ciascun disegno dovrà essere riproducibile su non più di 4 facciate, dello stesso formato, opportunamente riunite e in modo che nelle riproduzioni risultino sufficientemente evidenti ad occhio nudo tutte le indicazioni delle carte e le relative diciture e numeri.

Sui disegni e carte dovrà essere graficamente riportata la scala delle misure e non mai indicato il rapporto numerico della scala stessa, allo scopo di evitare errori nelle riproduzioni a stampa.

Nel computo delle cento facciate si terrà conto anche di quelle occorrenti per i disegni e per le riproduzioni di fotografie.

Le diciture dei disegni e fotografie dovranno essere fatte nelle tre lingue.

Art. 5. — Qualora i signori concorrenti stimino conveniente di presentare i loro lavori in più esemplari, dovrà essere garantita la perfetta uguaglianza delle copie e dei disegni.

Art. 6. — Il Comitato dello Spluga rilascerà ricevuta del piego o dei pieghi suggellati indicandone il numero ed il motto, senza aprirli. Li trasmetterà così suggellati, dopo il 31 agosto 1906, alla Giuria appena questa si sarà insediata.

Art. 7. — I premi da conferirsi sono i seguenti:

a) premio di lire *cinquemila* (L. 5000) in denaro;

b) premio di lire *duemila* (L. 2000) in denaro.

I premi potranno essere assegnati anche ad un solo concorrente o ad una sola monografia, accumulandoli.

Non potranno però essere suddivisi.

Art. 8. — La Giuria di premiazione sarà composta di 5 membri, due dei quali saranno nominati prima del 31 agosto 1906, dal Comitato dello Spluga, e due dal Collegio Nazionale degli Ingegneri ferroviari Italiani nello stesso limite di tempo.

Il quinto sarà nominato dai primi quattro dopo il 31 agosto 1906.

Art. 9. — La Giuria di premiazione assegnerà a suo esclusivo, insindacabile ed inappellabile giudizio, i premi e designerà al Comitato quella o quelle delle monografie premiate che riterrà degne di pubblicazione.

La scelta del lavoro da pubblicarsi spetterà poi al Comitato.

Art. 10. — La relazione della Giuria verrà pubblicata nel giornale l'*Ingegneria Ferroviaria*, con l'indicazione del nome degli autori delle monografie premiate.

Per i concorrenti non premiati, sarà in loro facoltà di dichiarare se desiderino che il loro nome figuri o no nella relazione suindicata da presentarsi.

Art. 11. — Il Comitato sceglierà a suo esclusivo giudizio, fra i lavori indicati dalla Giuria come meritevoli di pubblicazione, quelli che intenderà di far pubblicare a sue cure e spese. Della monografia prescelta e pubblicata rimetterà 100 copie all'autore.

Tutti i lavori presentati al concorso verranno trattenuti in copia dal Comitato.

Art. 12. — Il Comitato si riserva la facoltà di far tradurre in altre lingue il lavoro da pubblicarsi riserbandosi arbitro di effettuare, se lo crederà, tale pubblicazione in italiano, francese e tedesco.

Art. 13. — La proprietà letteraria dei lavori premiati spetta piena ed intera al Comitato.

Art. 14. — Il Comitato dello Spluga, pur riserbandosi la facoltà di traduzioni, se del caso, e della pubblicazione non assume responsabilità alcuna per fatto della pubblicazione stessa anche di fronte alle leggi sulla proprietà letteraria.

L'autore del lavoro prescelto per la pubblicazione dovrà prestarsi alla sollecita revisione delle bozze di stampa ed anche ad introdurre quelle modificazioni che il Comitato credesse di richiedere nell'interesse degli scopi che il Comitato si è prefisso.

Le ferrovia ed il ghiacciaio del Rodano. — È stato in questi giorni proceduto alla concessione dell'importante linea ferroviaria fra Briga ed il ghiacciaio del Rodano, accordata ai signori Imfeld e Strubb.

La ferrovia a scartamento normale partirà da Briga presso l'imbocco nord del Sempione e raggiungerà Gletsch ai piedi del ghiacciaio del Rodano. La lunghezza della linea è di km. 42. La regione percorsa è l'alto Vallese e la Val Comes, una delle più ampie e severe vallate delle Alpi. Passa per Gletsch, Ulrichen, Lax, Dunster, Natus, ecc., e per oltre 25 paesi. La trazione sarà elettrica e le forze saranno fornite dalle acque copiose del Vallese. Quando tale ferrovia sarà prolungata fino ad Airolo, si avrà il raccordo fra il Gottardo ed il Sempione.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Versamenti delle quote sociali.

Versamenti fatti nel gennaio 1906 al Tesoriere ing. De Benedetti:

Ing. Rusconi Clerici Nob. Giulio L. 18; ing. Ottone Giuseppe L. 18; ing. Dal Fabbro Augusto L. 18; ing. Parvopassu Carlo L. 18; ing. De Benedetti Vittorio L. 27; ing. Candiani Leopoldo L. 18; ing. Lo Cigno Ettore L. 18; ing. Coghi Plinio L. 12; ing. Franchi Camillo L. 18; ing. Luzzatto Vittorio L. 18; ing. Sogno Emanuele L. 18; ing. Crosa Vincenzo L. 27; ing. Giorelli Federico L 9; ing. Oddone Cesare L. 18; ing. Sciavino Lorenzo L. 9; ing. Novi Michelangelo L. 9; ing. Giordano Augusto L. 18; ing. Avenati Bazzi G. B. L. 18; ing. Di Belgioioso Avi L. 18; ing. Parmeggiani Adelelmo L. 9; ing. Vian Umberto L. 9; ing. Barbieri Giuseppe L. 9; ing. Mino Ferdinando L. 18; ing. Nagel Carlo L. 9; ing. D' Alò Gaetano L. 9; ing. Magenta Eugenio L. 9; ing. Bagnoni Cesare L. 9; ing. D' Ischia Achille L. 18.

Per accordi presi col sig. ing. Confalonieri, ex Tesoriere del Collegio, le ricevute dei versamenti fatti all'ing. De Benedetti verranno inviate non appena questi avrà ricevuta la consegna della contabilità e cioè ai primi del mese di marzo.

L'ing. De Benedetti fa viva preghiera ai signori soci, che sono in arretrato nel pagamento delle quote, di inviarne a lui l'importo colla possibile sollecitudine.

COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

Nella seduta dell' 8 corr. del Comitato di Consulenza, fu ammesso a far parte della Cooperativa il sig ing. Camillo Franchi, direttore tecnico della società italiana metallurgica Franchi-Griffin di Brescia.

CORRISPONDENZE

L'Ing. V. Luzzatto ci scrive:

« On. Direzione,

Nella rubrica « Varietà » del n. 3 di questo anno della *Ingegneria Ferroviaria*, trovo riportata dal *Génie Civil*, una succinta notizia sul ponte di m. 548 di luce, in costruzione sul fiume S. Lorenzo presso Quebec, ed osservo che notizie anche più estese in proposito, con annesso disegno, vennero già fornite dalla stessa *Ingegneria* col suo n. 10 del 16 maggio scorso anno. Sembrami non fosse il caso di ricercare ora di nuovo tali notizie al *Génie Civil* ».

L'ing. Luzzatto ha perfettamente ragione, tanto più in quanto le notizie erano state fornite da lui stesso e noi domanderemmo scusa dell'involontario duplicato dovuto, alle incertezze del cambio di redazione, se esso non avesse servito a richiamare maggiormente l'attenzione dei tecnici su questo ponte che, per dirlo con frase sportiva, tiene ora il record *mondiale fra i ponti di grande luce. All'egregio ingegnere rimane l'altro* record *della vera primizia allora favoritaci. Cogliamo così l'occasione per ricordare che egli aveva allora quasi promesso di ritornare più estesamente sull'argomento, del che i lettori e noi gli saremmo grati.*

La Direzione.

BIBLIOGRAFIA

PERIODICI.

Impianti fissi.

L'impianto di ventilazione della galleria di Ronco ing. Nino Sacerdoti (Monitore tecnico, 10 e 20 gennaio) con esposizione dei calcoli che servirono per l'impianto.

LIBRI

Le costruzioni in béton armato. — Autore l'Ing. Camillo Guidi, professore nella R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri in Torino, Tipografia Vincenzo Bona, Torino 1906. Prezzo L. 3.

Mancava finora fra i libri tecnici italiani un trattato sulle costruzioni in cemento armato; eppure attualmente queste costruzioni sempre più si impongono e nei rapporti dei privati e nei rapporti pubblici. Nessuno meglio del prof. Guidi, che è stato il primo ed il più competente patrocinatore in Italia di queste costruzioni quando ancora esse dovevano combattere contro l'incredulità degli uni o l'ostilità degli altri, poteva riempire questa lacuna, ed il libro che ora vede la luce, quantunque presentato come appendice all'ultima edizione della Opera sulla *Scienza delle Costruzioni* dello stesso autore, costituisce un vero e completo trattato, teorico e pratico, sulle costruzioni in béton armato.

L'A. incomincia con un'introduzione nella quale espone sommariamente le ragioni che consigliano l'uso del béton armato invece del metallo semplice. Ricorda il brevetto del Monnier ed i nomi di tutti quelli che dopo l'esempio del Monnier studiarono e perfezionarono il sistema; il breve cenno storico termina col sistema Hennebique, di cui il chiarissimo A. parla precipuamente.

Il primo capitolo del libro tratta dei vari tipi di costruzione: per lastre semplici o con nervature, per vôlte a botte ad intradosso continuo o con costoloni, per pareti verticali e pilastri, e per tubi e serbatoi.

Il secondo capitolo espone l'applicazione dei criteri generali esposti nel primo capitolo ai diversi casi che possono presentarsi nelle costruzioni ed in particolare ai solai, travi, vôlte, pilastri, muri, fondazioni (sulle quali l'A. si diffonde più ampiamente completando il testo con numerose ed interessanti figure) scale, terrazze e tetti per le costruzioni ordinarie. Tratta poscia l'A. nel medesimo capitolo l'argomento dei ponti descrivendo sia quelli a travate che quelli ad arco, dei serbatoi, delle condutture e di tutte le altre svariate applicazioni ad ogni tipo di costruzione pubblica o privata.

Il capitolo terzo dà i più importanti risultati sperimentali circa le proprietà del ferro, della sabbia, del cemento da impiegarsi nelle costruzioni in béton armato, circa il modo di preparazione e lavorazione del béton stesso e circa le sue proprietà di resistenza e di elasticità che l'A. ha in gran parte controllate direttamente con accurate prove di cui abbiamo, anche di recente, dato notizia in questo periodico.

Il quarto capitolo espone esaurientemente la teoria statica delle costruzioni in béton armato, analizzando prima i casi di pressione o tensione semplice, applicandoli poscia ai pilastri, e quindi la flessione, flessione e pressione, le tensioni tangenziali e le tensioni secondarie dei solidi soggetti a sollecitazioni, chiudendo la magistrale trattazione con un esempio numerico del calcolo di un solaio in béton armato (sistema Hennebique).

L'ultimo capitolo del libro tratta dei pregi e degli inconvenienti delle costruzioni in béton armato esponendo i risultati ottenuti in casi dei più tipici, e dei regolamenti che si riferiscono a queste costruzioni, riportando integralmente il regolamento per la città di Torino proposto dalla Società degli Ingegneri e degli Architetti di quella città.

Il libro termina coi disegni delle importanti costruzioni in béton armato del *Petit Palais* e del *Grand Palais des Beaux-Arts* a Parigi, della galleria dei Moulineaux sulla ferrovia metropolitana di Parigi, dei ponti sull'Echez e sulla Vienne e della condotta di acqua compressa del Sempione.

Prezzi dei carboni e dei metalli al 15 febbraio 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 26 —	27 —	Genova
» » »		2ª 25,50	26 —	»
» » da vapore		1ª 26,50	27 —	»
» » »		2ª —	—	»
» » »		3ª —	—	»
Liverpool Rushy Park		28 —	28,50	»
Cardiff primissimo		35 —	36 —	»
» buono		34 —	35 —	»
New Port primissimo		34 —	35 —	»
Cardiff (mattonelle)		32 —	32,50	»
Coke americano		45 —	46 —	»
» nazionale		38 —	40 —	vag. Sav.
Antracite minuta		14 —	14,50	Genova
« pisello		34 —	35 —	»
» grossa		36 —	37 —	»
Terra refrattaria inglese		40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100		130 —	135 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	$17^1/_2$		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls. 78,10
» G. M. B. 3 mesi	» 76 —
» Best selected contanti	» 83,15
» in fogli	» 93 —
» elettrolitico	» 85,10
Stagno	» 164,10
» 3 mesi	» 163,2,6
Piombo inglese contanti	» 16,12,6
» spagnolo	» 16,5
Zinco in pani contanti	» 27,2,6
Antimonio contanti	» 69 —
Glasgow	
Ghisa contanti	Sc. —
» Middlesborough	» $50,9,^1/_2$

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 1° marzo 1906 Vol. III. — N. 5.

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani

ROMA — Corso Umberto I, 397 — ROMA

PRESIDENTE ONORARIO RICCARDO BIANCHI — **PRESIDENTE EFFETTIVO** GIUSEPPE MANFREDI (Deputato al Parlamento)

CONSIGLIO DIRETTIVO: Rusconi-Clerici nob. Giulio — Ottone Giuseppe (*Vice-Presidenti*); — Baldini Ugo — Bernaschina Bernardo — Dal Fabbro Augusto — Dall' Olio Aldo — Greppi Luigi — Melli Romolo — Nardi Francesco — Olginati Filippo — Peretti Ettore (*Consiglieri*); — Parvopassu Carlo (*Segretario generale*); — Pugno Alfredo (*Vice Segretario generale*); De Benedetti Vittorio (*Cassiere e Tesoriere*).

COMITATO DEI DELEGATI: *Circoscrizione 1ª* - Dall'Olio Aldo — Peretti Ettore — Valenziani Ippolito — Santoro Filippo — Silvi Vittorio — *Circ. 2ª* - De Orchi Luigi — Perego Armeno — Nagel Carlo — Bortolotti Ugo — De Sfefani Luigi — Anghileri Carlo — *Circ. 3ª* - Camis Vittorio — Gasparetti Italo — Taiti Scipione — Taiani Filippo — *Circ. 4ª* - Sapegno Giovanni — Pellegrino Dante — Giacomelli Giovanni — Castellani Arturo — *Circ. 5ª* - Confalonieri Marsilio — Klein Ettore — Dorè Silvio — Lollini Riccardo — *Circ. 6ª* - Rossi Salvatore — Scopoli Eugenio — Tognini Cesare — Gradenigo Vettor — *Circ. 7ª* - Landriani Carlo — Pietri Giuseppe — Galli Giuseppe — Bendi Achille — Brighenti Roberto — *Circ. 8ª* - Salvoni Silvio — Tosti Luigi — Soccorsi Lodovico — Calvori Gualtiero — Bernaschina Bernardo — *Circ. 9ª* - Baldini Ugo — Benedetti Nicola — Vigorelli Pietro — — *Circ. 10ª* - Cameretti-Calenda Giuseppe - Robecchi Ambrogio — Levi Enrico — Favre Enrico — D' Andrea Olindo — *Circ. 11ª* - Scano Stanislao — Pinna Giuseppe — *Circ. 12ª* - Carelli Guido — Ottone Giuseppe — Chaufforier Amedeo — Dall' Ara Alfredo.

COMITATO DI REVISIONE DELLE PUBBLICAZIONI. — Grismayer prof. Egisto (*Presidente*) — Bernaschina Bernardo — Forlanini Giulio.

Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

PER PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

Amministrazione — Corso Umberto I°, n. 397 — Roma — Ufficio a Parigi - La Reclame Universelle, Rue Dunkerque 79.

COMITATO DI CONSULENZA — *Membri nominati dall' assemblea*: Forlanini Giulio - (*Presidente*) — Baldini Ugo — Canonico Luigi Fiorenzo — Pugno Alfredo — Soccorsi Lodovico — Valenziani Ippolito.

COMITATO DI DIREZIONE E REDAZIONE — Ciappi Anselmo, deputato al Parlamento — (*Presidente*) — Calzolari Giorgio — De Camillis avv. Camillo — Forlanini Giulio — Levi Enrico — Malusardi Faustino — Marabini Eugenio — Nardi Francesco — Pugno Alfredo — Soccorsi Lodovico — Sormani Francesco — Tosti Luigi — Valenziani Ippolito — Cerreti Ugo — (*Segretario*).

Membri nominati a senso dell'art. 34 dello Statuto (vedi n. 12 — 2° Sem. 1904): Dall' Ara Alfredo (Palermo) — Fera Cesare (Savone) — Klein Ettore (Modena) — Landini Gaetano (Bologna) — Landriani Carlo (Ancona) — Mallegori Pietro (Milano) — Perego Armeno (Milano) — Peretti Ettore (Torino) — Radini Tedeschi Cesare (Genova) — Rocca Giuseppe (Firenze). — Scano Stanislao (Cagliari) — Schiavon Antonio (Bologna) — Tajani Filippo (Venezia) Turrinelli Gino (Milano) — Vian Umberto (Bologna).

CORRISPONDENTI ESTERI ONORARI — Ing. Karl Gölsdorf (Wien) — Ing. Carles R. King (Clifton-Bristol).

COMITATO DEI SINDACI. — *Sindaci effettivi:* Castellani Arturo — De Benedetti Vittorio — Pietri Giuseppe — *Sindaci supplenti:* Mino Ferdinando — Omboni Baldassare.

ABBONAMENTI CUMULATIVI

All' INGEGNERIA FERROVIARIA e ai PERIODICI:

Il Monitore tecnico	L. 20
EL lettricità	» 22
Il Bollettino quotidiano dell' Economista d' Italia	» 22
L' Economista d' Italia e Bollettino quotidiano	» 35

ANNO III ROMA - 1° Marzo 1906 **Vol. III — N. 5**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — **ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.**

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

L' inchiesta.

Pubblichiamo per intero le risposte giunteci sinora circa l'inchiesta promossa dall'egregio F. T. nel N. 2 di questo periodico. Comprendiamo in esse anche la lettera segnata col numero 4 perchè, quantunque si riferisca specialmente all'altro articolo dello stesso F. T. « Sopra una falsa strada », *pubblicato nel successivo numero 4, ha tuttavia nesso evidente colla questione principale.*

L'egregio autore di essa lettera fa qualche appunto al nostro cappello *al detto articolo; ma riteniamo non ci abbia interamente compreso.*

*L'*Ingegneria *non trova mai troppo ardito quanto sia detto in termini convenienti ed obbiettivi ed abbia riferimento a questioni trattabili su queste colonne; ma l'articolo di F. T. ci è sembrato troppo* carico *nei riguardi della classe stessa degli ingegneri ferroviari e della loro dignità professionale.*

Non havvi occupazione tanto bassa che abbrutisca chi, istruito e colto d'altronde, non abbia voglia di lasciarsi abbrutire e se noi dovessimo ammettere che, solo per mansioni loro non confacenti, gli ingegneri avessero in breve ora a perdere il frutto dei lunghi studi fatti ed ogni loro antecedente attitudine intellettuale, dovremmo disperare per sempre della Classe. E vero che la lama inoperosa nel fodero arrugginisce, ma è vero altresì che non è buon soldato chi, anche nell'umile pace, non sa tenere pronte e forbite le armi per la guerra.

Circa l' inchiesta in sè l' Ingegneria Ferroviaria *esce a troppo lungo periodo, perchè le questioni, quelle in ispecie che ripetono origine da cause anche transitorie, vi si possano tenere aperte per molti numeri successivi. Se il nostro* Diario, *che appositamente abbiamo voluto specchio imparziale dei successivi momenti ferroviari, non mente, oseremmo affermare che la situazione; da qualunque motivo ciò dipenda, è migliorata. Non più infatti abbondano le sospensioni di accettazione di merci, le proteste del ceto commerciale, le sospensioni di lavoro negli stabilimenti. Il periodo critico sembra passato, o sulla via di passare, e, prima del suo ripetersi, speriamo abbiano efficacia, almeno relativa, i provvedimenti già in corso ed i perfezionamenti organici.*

Riteniamo quindi chiusa la fase istruttoria dell'inchiesta. Eccessiva messe non fu raccolta, ma gli elementi fondamentali per giungere, a qualche utile conclusione crediamo vi siano; di che nel prossimo numero.

n. d. d.

I.

On. Direzione

della Ingegneria Ferroviaria,

Con lo scritto del collega sig. F. T. dal titolo « Una inchiesta » pubblicato nel fascicolo 16 corr. dell'*Ingegneria ferroviaria* si rivolgono agl'ingegneri ferroviari queste domande: perchè il servizio va male? perchè sono cresciuti i ritardi e si è aggravata la mancanza di vagoni? Poi, dopo avere accennato a vari fatti, che egli si limita a chiamare ipotesi, intorno alle cause del malanno, richiama su di essi l'attenzione dei colleghi onde esprimano se ed in qual misura possano essere fondati, aggiungendo di seguire con ciò il sistema dei periodici forestieri, degli inglesi specialmente, i quali, ad ogni avvenimento, che scuota l'opinione pubblica, non mancano di fare una inchiesta fra i loro lettori.

Lasciamo stare i costumi di paesi d'oltre Alpi: pensiamo che siamo in Italia la quale, quantunque rifatta da oltre 40 anni, ancora non seppe fare gl'italiani; nè pare li stia facendo. Basti dire che Governo e Parlamento, arrivarono al 30 giugno 1905, diremmo quasi, senza sapere che cosa fosse l'esercizio ferroviario, non ostante che essi abbiano sempre avuto ingerenza nell'andamento delle strade ferrate, essendovi lo Stato direttamente interessato, non solo come ente tutore dell'interesse pubblico, ma anche come proprietario e socio principale dell'azienda; tanto vero che ne decisero il cambiamento di regime con tre sedute tumultuarie di Deputati, e con una seduta di Senatori, spinti dall'ostruzionismo ferroviario, mentre anche per questo invece avrebbero dovuto ponderare meglio le loro deliberazioni.

In presenza di queste circostanze noi pensiamo che le risposte dei colleghi lasceranno il tempo che trovano; onde, piuttosto che occuparsi a mettere in chiaro i particolari dei difetti e dei guai ferroviari per il pubblico, varrebbe meglio che i colleghi impiegati si occupassero a correggerli, ciascuno entro la sfera della propria azione; tanto più che l'inchiesta intorno alle cause maggiori dell'attuale disordine, è stata fatta testè, in base a documenti ufficiali, dall'on. Maggiorino Ferraris, col suo scritto, pubblicato nel fascicolo 16 gennaio della Nuova Antologia, sotto il titolo lo « *Sfacelo ferroviario* ».

Egli ha chiarito tutti od in gran parte i maggiori guai; dobbiamo però aggiungere che si è limitato ad esporre i fatti originati da ciò che le cessate Amministrazioni non hanno potuto ottenere dallo Stato, a tempo debito, mentre non ha ricordato ciò che esse furono obbligate a fare, non ostante la loro opposizione. Infatti, le Amministrazioni stesse non mancarono di mettere in avvertenza il Governo per talune innovazioni ed ingerenze da esso volute, le quali, oltre

AI LETTORI Richiamiamo l'attenzione dei nostri lettori, in ispecie dei sigg. ingegneri Ferroviari sul Concorso indetto dal Comitato per il valico ferroviario dello Spluga e del quale giá abbiamo dato notizia nei nn. 3 e 4 della Ingegneria Ferroviaria, per la pubblicazione di propaganda popolare a favore di quel traforo alpino.

ad aumentare notevolmente le spese, non potevano contribuire al buon andamento del servizio, specialmente nei rapporti dell'azienda col personale; pur non mancando altresì di far presente che, in sostanza, le Amministrazioni esercenti in breve volgere d'anni avrebbero cessato, mentre le conseguenze maggiori di quelle imprudenti innovazioni sarebbero cadute sullo Stato. E l'effetto deleterio, oneroso di esse fino ad oggi si è sentito in misura relativamente piccola, onde se non si provvederà con opportuni freni, riteniamo che potrà forse assumere tale importanza da riuscire ancora più dannoso dei gravi fatti rilevati dall'on. Maggiorino Ferraris.

I guai più grossi dunque già sono abbastanza noti, nè spetta agli Ingegneri ferroviari il provvedere perchè siano tolti. Pensino invece essi ai guai minori dipendenti dal nuovo ordinamento, e come già si disse, ognun di loro provveda ad eliminarli quanto più presto possibile, entro la sfera della propria azione.

N. N.

II.

On. Direzione,

Non è una causa degli inconvenienti che si lamentano quella che voglio segnalare, ma una circostanza che costituisce una grave difficoltà nell'eliminarli.

Prescindendo dalla opportunità delle istituzione dei compartimenti, sulla quale la sola esperienza potrà dare norma sta il fatto che a capo di queste sono stati posti egregi funzionari che non possono avere conoscenza profonda di tutti i rami del servizio; dicendo questo non intendo muovere ad essi il minimo appunto, perchè le cessate Amministrazioni erano costituite in modo che si potevano formare moltissimi ottimi funzionari di movimento, di trazione, di manutenzione, e preparare quindi ottimi capi-servizio ma era un puro caso che se ne potesse formare uno ugualmente competente in questi tre rami dei servizi attivi e nei molteplici rami dei servizi amministrativi. D'altro lato i funzionari del R. Ispettorato, con mansioni di sorveglianza, ma non agenti, potevano bensì avere nozioni generiche su tutti i rami, ma non così intense per ogni singolo ramo, da potere immediatamente passare dalla sorveglianza alla effettiva direzione.

Da questo stato di cose derivano due gravi inconvenienti; il primo che ogni capo di compartimento, proveniente dalle Amministrazioni private, anche involontariamente, tende a dare maggior sviluppo al ramo del servizio dal quale proviene, il che disturba il regolare funzionamento di un organismo fra le parti del quale deve invece esistere un equilibrio costante; il secondo che, in genere, i capi di compartimento non possono, per ora, avere tutta l'esperienza necessaria per organizzare il funzionamento di questo nuovo ingranaggio della Amministrazione ferroviaria.

Un rimedio si avrà certamente nel tempo, poichè è indubitato che, con la dura scuola del presente, fra non molto tutti i capi di compartimento saranno all'altezza delle mansioni loro affidate.

Ma i provvedimenti per organizzare i servizi, per riparare agli inconvenienti che tuttora permangono, per impedire che si riproducano, sono urgenti e non ammettono dilazioni.

Se i Direttori compartimentali fossero più affiatati fra loro, se venissero spesso riuniti per studiare insieme i gravi problemi da risolvere portando ognuno il contributo della sua esperienza non si giungerebbe più presto alla soluzione?

N. N.

III.

On. Redazione

della INGEGNERIA FERROVIARIA,

Non ho occasione di esaminare da vicino le cause dell'attuale perturbamento del servizio ferroviario e non posso perciò portare un utile contributo alla inchiesta indetta dall'*Ingegneria Ferroviaria;* credo però che non sia affatto inutile, nello studio delle cause e nella ricerca dei rimedii, tenere presente una circostanza che, a parer mio, spiega, in gran parte, il rapido peggioramento del servizio dopo il 30 giugno 1905.

È a tutti noto in quali condizioni anormali si svolgesse in questi ultimi tempi, l'esercizio sulla Rete Mediterranea e specialmente sulle linee del secondo compartimento. Deficenza, per quantità e per tipo, del materiale rotabile, pessimo stato di manutenzione delle linee e del materiale rotabile (specialmente delle locomotive) deficienza di scorte, disorganizzazione dei depositi e delle officine, mancanza di disciplina nel personale, inosservanza dei regolamenti, disaccordo fra servizi, etc. avevano condotto ad uno stato di cose così grave che lo stesso pubblico era in grado di constatare la diversità fra il servizio della R. M. e quello delle altre due reti. Per la Mediterranea si trattava di giungere comunque al 30 giugno; *après moi le déluge!* e vi giunse, in condizioni anormalissime, mediante una serie di mutue acquiescenze, di tacite transazioni fra ogni categoria di agenti.

Il passaggio all'esercizio di Stato, specialmente pei cambiamenti che ne sono derivati nel personale dirigente ha spezzato questa catena di connivenze, alla quale era legato anche il Governo, che a chi doveva sorvegliare la regolarità e la sicurezza dell'esercizio, ha sempre dato consegna di russare; le irregolarità che fino al 30 giugno si tolleravano in silenzio, pur di far camminare i treni, al 1° luglio vennero alla luce e produssero i loro effetti; nessun funzionario od agente si sentì abbastanza coperto dall'alto per seguitare, nella cerchia delle sue attribuzioni, a legare la propria responsabilità personale ad una condizione di cose che poteva da un momento all'altro, compromettere la sicurezza dell'esercizio.

Questo, a parer mio, spiega in gran parte la rapidità dello *sfacelo*. Se così è, bisognerà attendere che gli ampliamenti degli impianti, l'aumento del materiale rotabile, l'organizzazione dei servizii si compiano e producano i loro effetti; ed è appunto agli ingegneri ferroviari tutti, qualunque sia il loro grado, che spetta questo grave compito.

Se l'*Ingegneria Ferroviaria* con la sua inchiesta potrà facilitare questo compito, ponendo a profitto di tutti l'esperienza di ciascuno, e spronando i colleghi a dare prova di quello zelo, di quella abnegazione che nel momento presente sono veri doveri di cittadini, avrà senza dubbio contribuito alla soluzione del problema.

N. N.

IV.

Onorevole Direzione,

Nel N. 4 della *Ingegneria Ferroviaria*, v'è un articolo dell' egregio F. T. — iniziali che male nascondono un competente collega — che pone in luce come si perda in cianfrusaglie tanta parte dell'attività degli ingegneri ferroviari; e l'articolo, al quale sottoscrivo *toto corde*, è parso sì ardito alla Direzione di cotesta Rivista, che essa si è creduta costretta a premettergli un *cappello* ov'è detto che le tinte usate dall'A. sono troppo cariche!

Ora io non credo superfluo ritornare sulla questione con qualche esempio, che dimostri che la tavolozza, di cui si serve F. T., nonchè tinte troppo accese, non ha forse colori abbastanza vivi per ritrarre cose che, anzichè a ferrovie moderne paiono adatte al « Ministero delle circonlocuzioni » di Dickens.

È noto che per le prove e visite delle caldaie fisse appartenenti alla industria privata, è disposto che un solo perito, (che non occorre sia ingegnere) faccia i necessari accertamenti periodici.

Per le caldaie invece di locomotive e per le locomotive stesse, per il passato, quando cioè le Amministrazioni erano private, occorreva l'opera di due ingegneri, uno dell' Ispettorato, e uno delle Società, e ciò, sia per la visita interna, sia per la constatazione dei lavori e per le prove a freddo e a caldo.

Pareva che questo sciupio di personale dovesse cessare coll'esercizio di Stato.

Invece no: mentre mancano ingegneri per progettare ed

eseguire la immane congerie di lavori arretrati, ogni direzione compartimentale ha un certo numero di ingegneri a null' altro occupati che a correre da un' officina a un deposito — da Napoli a Reggio, p. es. — per porre una seconda firma sotto i verbali di prova di locomotive e caldaie (anche delle fisse per rifornitori, ecc.) servendo così a controllare l'opera degli Ingegneri degli Uffici locali, e ciò in base ad un Regio Decreto del 27 giugno 1905.

Ad abundantiam, ho voluto informarmi se all' estero vi fosse alcunchè di simile ed ho avuto conferma che in Germania, p. es., un solo ingegnere di officina o di deposito fa tutte le prove. Non credo necessario insistere nel dimostrare che la duplice firma ai verbali, senza accrescere le garanzie di buona esecuzione delle prove, diminuisce le responsabilità dei singoli ingegneri, e che l' insieme degli stipendi e diarie degli ingegneri costretti a un lavoro inutile, ammonta forse a 200.000 lire per tutta la rete, spese ogni anno per non mutare la *routine* esistente con le antiche convenzioni.

E se a questo *danno emergente* si aggiunge il *lucro cessante* dell'opera che gli ingegneri così occupati potrebbero proficuamente svolgere in qualcuno dei campi ove è sentita la mancanza di personale, credo si converrà meco che ben a ragione F. T. protesta contro le umili mansioni a cui la burocrazia astringe tanti colleghi.

Ing. U. S.

V.

All'On. Direzione

del Giornale l' INGEGNERIA FERROVIARIA,

Roma.

In risposta al quesito posto dal Sig. F. T. nel n. 2, anno III del 16 gennaio di codesto periodico, espongo le cause, che a mio sommesso avviso concorsero all'attuale disordine ferroviario :

1°) Il troppo rapido mutamento nella organizzazione degli uffici dirigenti.

2°) La demoralizzazione ingeneratasi nel personale dirigente, in gran parte proveniente dalle cessate amministrazioni in vista della non spiegabile prevalenza data al personale proveniente dal R. Ispettorato.

3°) La sistemazione degli uffici di ripartizione dei veicoli, resi indipendenti dalle Sezioni di movimento.

4°) Il nuovo istradamento dato alle merci dirette al Sud-Est d' Italia, attraverso ai valichi Appenninici di potenzialità assai limitata in confronto della linea litorale adriatica.

5°) Nei riguardi della stazione di Milano, ove il disordine è più accentuato; l'eccezionale movimento dovuto alla prossima apertura della esposizione.

Troppo ovvie sono le ragioni suesposte per aver bisogno di essere illustrate e d'altra parte a me manca il tempo e forse al periodico lo spazio per farlo.

Con perfetta osservanza.

Ing. A. F.

VI.

Onorevole Direzione,

Quando più elementi concorrono a produrre un determiuato effetto e, modificandosi uno di tali elementi, anche l'effetto varia, chi voglia cercare la ragione del variato effetto deve, logicamente, esaminare anzitutto se essa possa risiedere nell'elemento modificato.

Secondo questo principio, che è evidente per sè medesimo, nessuno che intenda davvero di ricercare la cagione dell'attuale malessere ferroviario, può, a priori, divergere lo sguardo da quello, fra gli elementi costitutivi del servizio delle ferrovie, che ha di recente subìto la più notevole modificazione e cioè dall'ordinamento ferroviario.

Carri, locomotive, binari di corsa, impianti di stazione, traffico sono anch'essi elementi essenziali del servizio; ma nè la deficienza dei primi, nè l'aumento dell'ultimo possono aggravarsi da un giorno all'altro per modo da spiegare il brusco perturbamento generale, manifestatosi nel servizio a partire dalla seconda metà dello scorso anno. Nemmeno nella forza numerica del personale, che pure costituisce altro degli elementi principali del servizio, sarebbe ragionevole cercare la causa del perturbamento, perchè quella forza numerica è piuttosto aumentata che diminuita, sia pei criteri secondo i quali si è effettuata la ripartizione del personale fra le Meridionali e lo Stato, sia pel passaggio alla nuova Amministrazione ferroviaria di molti di coloro chę, prima del luglio 1905, non avevano parte attiva nell'esercizio delle ferrovie, ma dovevano soltanto vigilare sull'operato delle Società esercenti.

L'ordinamento delle ferrovie invece ha subìto e sta tuttora subendo, come ognuno sa, un cambiamento sostanziale. Non pare ora il momento di discutere sul merito intrinseco del nuovo ordinamento. Qualsiasi discussione in proposito non potrebbe attualmente basarsi che sopra considerazioni astratte d'indole generale, non prive di valore certamente, ma che pur non permettono di pronunciare giudizi su una questione tanto complessa, senza il sussidio dell'esperienza che solo il tempo può dare. D'altra parte la circostanza che la perturbazione nel servizio ferroviario si è manifestata quasi contemporaneamente alla nascita dell'esercizio di Stato, permette di ritenere che tale perturbazione, piuttosto che a difetti intrinseci del nuovo ordinamento, debba, almeno per ora, attribuirsi al fatto stesso del passaggio dagli ordinamenti vecchi al nuovo.

Un organismo così complesso e, nel tempo stesso, così mal ridotto, come erano le nostre ferrovie al luglio 1905, non può funzionare, anche solo discretamente, se non a patto che ciascuno dei molteplici elementi che lo costituiscono operi colla massima regolarità nel suo ambito e dia il massimo rendimento di cui è capace. Ora, se ciò può ottenersi in condizioni di regime normale, non può invece assolutamente più ottenersi in periodo di trasformazione di regime, perchè ciascuno elemento si trova, per così dire, disorientato e non è in grado di riprendere regolarmente le sue funzioni e di esplicare nuovamente tutta la sua potenzialità se non quando il regime sia di nuovo stabilito.

A ristabilirlo con sollecitudine debbono adunque convergere i massimi sforzi; ma l'impresa — conviene riconoscerlo — è ardua assai. Essa si presenta sotto un duplice aspetto: organizzazione completa e coordinamento dei nuovi enti istituiti per far funzionare l'azienda ferroviaria; intima fusione dei distinti elementi personali che sono stati riuniti per costituire la detta azienda.

Circa le difficoltà che possono incontrarsi per la completa organizzazione dei nuovi enti amministrativi e pel loro coordinamento, basta pensare che ciascuna delle tre Società che esercitarono, fino al luglio 1905, le ferrovie ora costituenti la Rete di Stato, avevano ordinamenti diversi l'una dall'altra e diversi pure dall'ordinamento della nuova Amministrazione. Ed essendo mancato un conveniente periodo di preparazione pel passaggio dagli uni all'altro, perchè l'esercizio di Stato fu deciso dal Parlamento all'ultim'ora, quando cioè non vi era ormai più il tempo materiale per siffatta preparazione, si poteva, non supporre soltanto, ma tenere per certissimo che, insieme al passaggio, si sarebbero verificate irregolarità nel servizio, date specialmente le materiali angustie in cui questo era costretto da tempo ad esplicarsi. Ad ogni modo è da sperare con piena fiducia, pel senno e per l'energia di chi è proposto alla nuova azienda, che i nuovi enti amministrativi saranno presto completamente organizzati, che avranno ciascuno il loro campo d'azione ben definito, con attribuzioni ben determinate, senza inutili e dannose sovrapposizioni di competenze e che spariranno tutte le incertezze inevitabili in simili contingenze, ma che pure fiaccano quell'energia e quell'iniziativa individuali, che sono tanta parte del buon funzionamento di un'azienda enormemente grande, quale è l'attuale azienda ferroviaria di Stato.

Non minori forse e, sotto un certo aspetto, insormontabili sono le difficoltà che si oppongono all'intima fusione dei di-

stinti personali riuniti per costituire l'Amministrazione Ferroviaria di Stato. L'Adriatica, la Mediterranea, la Sicula, il R. Ispettorato avevano organici notevolmente diversi l'uno dall'altro; diverse molte qualifiche del personale, diverso il significato intrinseco di qualifiche omonime, diversi i tipi di stipendio, diversi i criteri di avanzamento, diverse le competenze accessorie. Non essendo evidentemente più compatibili tante diversità colla riunione dei distinti personali sotto una stessa Amministrazione, è sorta la necessità di unificare gli organici.

Ma la unificazione di trattamenti così disparati è questione delicata e spinosa quanto mai, perchè non è materialmente possibile che dalla unificazione medesima taluno non risenta danno, almeno per ciò che riguarda la sua posizione relativa rispetto ad altri. È tuttavia da sperare che la rettitudine e l'equità sapranno consigliare tale soluzione che rispetti, quanto più è possibile, gli interessi di tutti e segnatamente che non ponga in contrasto fra di loro gli interessi di intere classi, perchè ciò costituirebbe una causa di disorganizzazione permanente.

Ing. F. N.

VII.

Alla Direzione

della INGEGNERIA FERROVIARIA

È convincimento di chi scrive che la non ancora *buona organizzazione*, e non il *disservizio, la baraonda, lo sfacelo* e simili grosse parole, del servizio ferroviario sia da ricercare in parte nel fatto naturale, così bene rilevato da F. T., del lavorio e del tempo che occorrono per la cementazione dei varii elementi venuti a contatto; ma sopratutto trova spiegazione nella circostanza di ordine morale qui appresso indicata.

Come procedeva il servizio colle Società?

Pochi, iniziati nello spirito dell'Azienda e con qualche larghezza tenuti soddisfatti, traevano dagli elementi a loro assoggettati, avvalendosi di ogni circostanza, il maggiore rendimento possibile.

Quanti di questi preposti e dediti, spesso con non eccessiva fatica, ad una minuta, continua sorveglianza sulla produzione di lavoro sentono ora moralmente di dovere fare altrettanto?

A chi non è accaduto di vedere sorridere con scetticismo questi stessi, quando si dirige ora loro la consueta domanda *come va?*, seppure si limitano a questa manifestazione muta e non spiegano invece tutta una lunga filastrocca per dimostrare che la *cosa non va, non può andare*.

Ora se chi può influire con efficacia nell'imprimere la dovuta energia alle masse operanti vien meno, per mancata fede, al suo compito o questo adempie con poco interessamento, come non spiegare questa specie di stasi che per ripercussione si propaga in ogni più minuta parte dell'organizzazione?

Se questo è il difetto, quale è il rimedio?

Il rimedio efficace, duraturo, anche qui come in ogni altra manifestazione anormale della società, deve essere nel tenere alta l'idealità e viva la fede nel bene.

Protetto dalla legge dello Stato ed assicuratosi il sostentamento con quella maggiore larghezza che non si verifica in altre Amministrazioni, l'impiegato ferroviario può ora considerarsi come in più alta posizione morale collocato, e, tutte esplicando le sue buone qualità, egli sa che ogni suo più proficuo lavoro tornerá anche di comune beneficio, giacchè in prosieguo di tempo non si può, in una amministrazione di Stato, che ripartire in giusta misura ogni maggiore emolumento conseguibile da un perfetto e proficuo esercizio; ma l'abnegazione deve, come nei militari ed in genere nelle classi più elevate della società, essere maggiore in alto.

Certamente il tempo e più la intrinseca bontà del sistema, che non potrà tardare a manifestarsi, creeranno al nuovo esercizio maggiori proseliti che ora non siano, e quando gli animi saranno confortati più dalla coscienza del dovere compiuto che non dal maggiore tornaconto individuale, allora forse l'organizzazione risulterà perfetta.

Chi potrebbe mai affermare che i modesti stipendii hanno impedito ed impediscano ai magistrati di volgere la mente, con non poca fatica e spesso in mezzo ad angustie e sofferenze e in ambienti poco evoluti e fuori talvolta di ogni civile consorzio, alle più ardue quistioni di diritto?

E come nella magistratura, così nella scuola, così fra gli studiosi, vi sono di quelli che in mezzo a privazioni compiono le più alte ricerche, paghi talora soltanto di avere contribuito a tenere elevata l'idealità che tutta deve penetrare la nostra esistenza.

Siano adunque alti gli ideali e presto l'organizzazione ferroviaria con la sua grande potenza ed estensione sará scuola di lavoro e di moralità.

N. N.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

La mostra delle Ferrovie dello Stato.

La Mostra delle Ferrovie dello Stato occupa la così detta Rotonda, ossia l'estremità degli edifici dei Trasporti terrestri che prospetta il grandioso palazzo dei Trasporti marittimi; il materiale rotabile, quello fisso, i segnali, ecc. sono esposti sui binari ed aree scoperte adiacenti.

L'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato, continuatrice delle passate gestioni sociali dell'Adriatica, Mediterranea e Sicula, ha raccolto e coordinato tutti i materiali ed oggetti esposti, che sono in gran parte frutto degli ultimi studi compiuti, con l'approvazione del Governo, dalle cessate Società.

Di essi si dà un semplice cenno:

Per quanto riguarda la costruzione delle linee e loro dipendenze sono esposti progetti e fotografie di opere recentemente eseguite, od in corso di costruzione, modelli di opere d'arte importanti, degli impianti pel servizio dei *ferry-boats* attraverso lo stretto di Messina, di impianti di ventilazione delle gallerie col sistema Saccardo, tipi di fabbricati, di opere d'arte, del corpo stradale ecc., monografie e disegni illustrativi di costruzioni in calcestruzzo di getto ed in cemento armato; apparecchi speciali, come quelli per la misura delle deformazioni delle travate metalliche e del consumo delle rotaie, ecc.

Nel reparto relativo alla soprastruttura sono esposti: tipi vari di materiale d'armamento, scambi, sagome ecc.; sono degni di speciale attenzione, per la novitá, i tipi di armamento su traverse in cemento armato.

Nel reparto « Comunicazioni e segnali » sono esposti, oltre i modelli più recenti di apparati telefonici e telegrafici in uso sulla Rete di Stato - compresi anche quelli delle stazioni radiotelegrafiche che fanno il servizio dello stretto di Messina - anche modelli relativi a disposizioni speciali per segnalazioni automatiche; ed infine, su apposita area scoperta, è presentata una completa raccolta di segnali e apparati di manovra e di blocco in uso sulla Rete di Stato.

Il materiale rotabile esposto, così per trazione a vapore che elettrica, è stato scelto col concetto di presentare al pubblico i tipi recentemente studiati, fra i quali alcuni affatto nuovi; esso è anche illustrato da una serie di disegni e cenni descrittivi, che ne rendono al visitatore più agevole la conoscenza. Vi è poi una Sezione nella quale, oltre a qualche apparecchio relativo a servizi della trazione e delle officine, è esposta una raccolta di pezzi di macchine lavorati in officine ferroviarie dello Stato, destinata a mostrare sopra tutto l'abilità degli operai.

Anche il Servizio Sanitario sulle ferrovie ha la sua mostra speciale, nella quale sono esposti - a mezzo di grafici e di pubblicazioni - l'organizzazione di quel servizio, gli studi le esperienze ed i risultati ottenuti nell'applicazione dell'arte medica al personale ferroviario, le campagne antimalariche, ecc.

Sono inoltre esposti i tipi di cassette di medicazione ed infine un tipo speciale di carro destinato - in caso di di-

sastri ferroviari - a portare sul posto con la maggiore rapidità i sanitari ed il materiale ad essi necessario per i primi soccorsi ai feriti.

In un reparto speciale sono raccolte tutte le pubblicazioni illustrative della organizzazione degli Istituti di Previdenza pel personale ferroviario.

La *rèclame* ha avuto anche la sua parte nella Mostra delle Ferrovie dello Stato, perchè in essa sono esposti non solo cartelloni, orari e guide, ma anche una collezione di circa 500 fotografie riproducenti i panorami più interessanti che possono godersi viaggiando su linee italiane.

Nello stesso padiglione delle Ferrovie dello Stato sono presentate: una Mostra della Società già esercente la rete Mediterranea contenente disegni, fotografie, relazioni ecc. sulle costruzioni eseguite per conto dello Stato dalla Società del Mediterraneo nel ventennio 1885-1905, nonchè le mostre speciali dell'Unione delle ferrovie italiane d'interesse locale e dell'Associazione Tramviaria Italiana.

La Mostra del Ministero della Guerra.

Il Ministero della Guerra, invitato dal Comitato esecutivo a intervenire alla esposizione internazionale di Milano, darà largo contributo di concorso in quanto riguarda, specialmente, la mostra dei mezzi di trasporto terrestri e fluviali dei quali si avvale il nostro esercito.

La mostra militare occuperà due gallerie collegate da un portico di transito costituente il comune loro ingresso, più un'attinente area scoperta della superficie di 6000 m².

Le due cennate gallerie fanno parte del grande edificio destinato alla mostra ferroviaria e sono quelle che corrono lungo il viale della piazza d'armi contiguo al vecchio poligono di tiro di S. Siro.

Nella galleria che si presenta alla sinistra di chi guarda il portico d'accesso, troveranno posto i materiali riguardanti i servizi dell'Artiglieria, della Sanità, delle Sussistenze, degli Alpini. La testata di fondo di questa galleria sarà occupata dalla mostra di metrologia, che ha attinenza ai bisogni militari e alla quale concorrono, oltre che l' Istituto Geografico, la Direzione d'Artiglieria, del Laboratorio di precisione di Roma e le Direzioni del Genio di Roma e di Torino.

Il portico d'ingresso sarà fiancheggiato da due cannoni di grosso calibro, montati su affusto e attorniati da pile di proiettili (fig. 1).

Nella galleria a destra del detto portico e nella attinente area scoperta (angolo N-O della piazza d'Armi) verranno accolti i materiali e talune opere relative ai vari servizi del Genio militare, fra i quali materiali ed opere saranno di speciale interesse: un convoglio elettrico automobilistico dell'ing. Cantono, capitano del Genio, per trasporto infermi; un tipo di ponte sospeso del Capitano Ferraro, del Genio, un binario normale munito di scambio Olivieri e di un piano caricatore metallico scomponibile; ed infine una ferrovia da campo a scartamento ridotto sulla quale muoverà apposito treno.

All'anzidetto piano caricatore, lungo m. 34 e largo m. 5 dànno accesso due rampe della pendenza di $^1/_5$ circa, l'una larga m. 5,00 normale al binario e serve specialmente per il caricamento del carreggio, l'altra, larga m. 2,50 disposta parallelamente al binario medesimo, serve per il caricamento dei quadrupedi. Gli elementi che compongono il piano caricatore sono 20, del complessivo peso di 21 tonnellate.

La ferrovia da campo ha lo scartamento di m. 0,60 ed è munita di una rotaia centrale in corrispondenza delle salite lo scopo di aumentare l'aderenza per mezzo una locomotiva speciale (tipo Ansaldo). La detta ferrovia ha curve minime del raggio di 20 m. transitabili con treni lunghi m. 30, che possono superare pendenze del 6 $^0/_0$, come quella delle rampe, della ferrovia da esporsi dello sviluppo di m. 300 circa, che verrà costruita in circuito chiuso, allo scopo di farvi muovere il treno con marcia normale.

Le rampe, a causa del limitato spazio disponibile, non potranno avere, come era desiderabile che avessero, lunghezza molto maggiore di quella del treno che vi si muoverà.

Entro lo spazio chiuso dalla detta ferrovia avranno sede, oltre che il tipo di ponte sospeso sopraccennato, un elegante chiosco della Direzione del Genio di Roma per allevamento di colombi viaggiatori militari dal quale, probabilmente nel giorno della inaugurazione della grande esposizione milanese, verrà effettuata una lanciata di colombi, che porteranno l'annunzio dell'avvenuta inaugurazione alle principali città del Regno ove risiedono le colombaie militari.

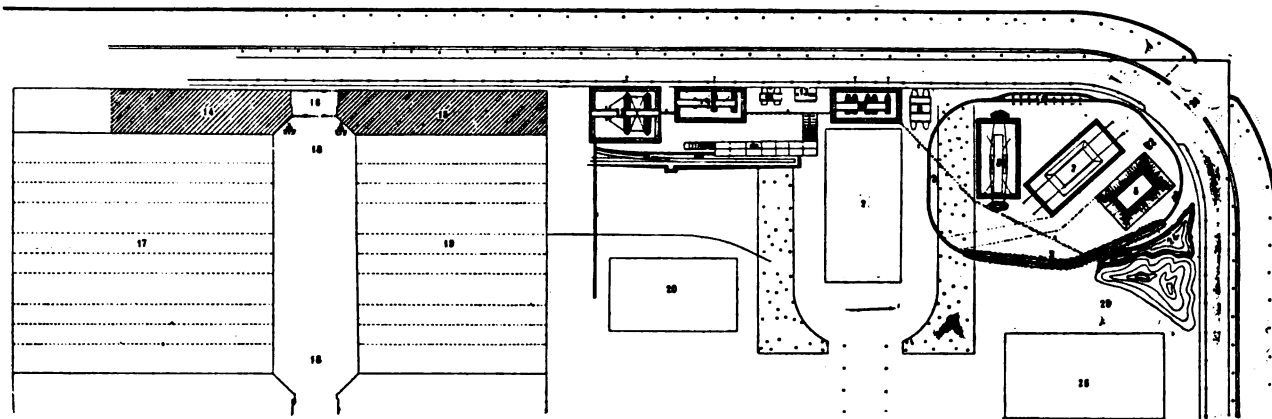
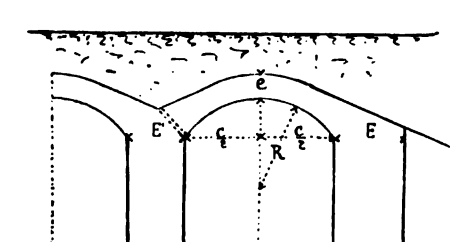



Fig. 1. — **La Mostra del Ministero della Guerra all' Esposizione di Milano.**

1. Argine ferroviario con binario a scartamento normale e diramazione Olivieri.
2. Piano caricatore metallico scomponibile.
3. Binario a scartamento ridotto.
4. Tettoia pel materiale mobile a scartamento ridotto.
5. Chiosco colombaio.
6. Ponte sospeso Ferraro.
7. Ponte sospeso Genesio.
8. Portiera barche.
9. Portiera di barconi con doppio castello.
10. Ponti di portiere.
11. Ponte di barche e cavalletto a gambe verticali.
12. Ponte di barconi e coppie di cavalletti.
13. Zattere di 2 sacchi.
14. Servizi d'artiglieria, sussistenze, sanità, alpini ed istituto geografico militare.
15. Ingressi.
16. Servizi del Genio militare.
17. Mostra ferroviaria.
18. Passaggio al poligono di S. Siro.
19. Mostra ferroviaria.
20. Croce Rossa.
21. Silos.
22. Passo a livello.
23. Ingresso.
24. Laghetto.
25. Mostra del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.
26. Mostra stradale.

ALCUNI APPUNTI SULLA CALCOLAZIONE DELLE VOLTE.

(Continuazione, vedi n. 4, 1906).

Abbiamo già esposto nell' articolo precedente le formule date dal Fontenay sulla calcolazione delle vôlte e degli altri elementi che concorrono nella costruzione dei ponti; abbiamo anche riassunto in diverse tabelle i risultati ottenuti coll'applicazione di queste formule pel calcolo delle spalle e degli archi a sesto intero; riportiamo ora i risultati per gli archi a sesto ribassato di $^1/_3$.

VOLTE A RAGGIO MAGGIORI DI M. 12. — Resterebbero ora a considerare le volte con raggio maggiore di 12 m., che secondo Fontenay andrebbero stabilite sul modello di quelle già costruite in condizioni consimili. Ma si osserva tosto che per le volte a tutto sesto ben pochi esempi si conoscono con raggi maggiori ai m. 12, ossia della luce maggiore di m. 25; mentre molti sono invece gli esempi di volte ad arco di cerchio, policentriche od elittiche con una luce superiore a quella indicata. La tabella 7 ne porta un elenco sufficiente allo scopo voluto.

È bene notare che in questa tabella mancano i ponti in muratura di grandissima luce, come ad esempio, fra i recentemente costruiti, quelli di Morbegno (72 m.), di Lussemburgo (80 m.) e di Plauen (94 m.); ma di queste grandissime costruzioni parleremo nei prossimi articoli.

TABELLA 5. — Volte a sesto ribassato di $^1/_3$ in pietra lavorata di media resistenza o mattoni forti, con buone malte, destinate a forti sovracarichi (ponti stradali). — Raggio dell'intradosso minore di m. 12.

Corda od apertura C	Freccia per il ribasso $^1/_3$ f	Raggio corrispondente R	Spessore alla chiave $e = 0,07\ R + 0,32$	Larghezza della spalla E per altezza di metri 1	2	3	4	5	Larghezza pile al p° imposta E'
1	0,333	0,541	0,36	0,67	0,77	0,82	0,87	0,92	0,90
2	0,666	1,083	0,40	0,93	1,08	1.13	1,18	1,23	1 —
3	1 —	1,626	0,43	1,15	1,40	1,50	1,55	1,65	1,09
4	1,333	2,166	0,47	1,41	1,71	1,86	1,96	2,01	1,18
5	1,666	2,710	0,51	1,63	1,93	2,08	2,18	2,28	1,28
6	2 —	3,250	0,55	1,74	2,04	2,24	2,39	2,54	1,38
7	2.333	3,793	0,58	1,86	2.16	2,46	2,61	2,76	1,46
8	2,666	4,330	0,62	1,97	2,37	2,62	2.82	2,97	1,55
9	3 —	4,875	0,66	2,09	2,54	2,84	3,04	3,27	1,65
10	3,333	5.420	0,70	2,25	2,65	2,95	3,20	3,35	1,75
12	4 —	6.500	0,78	2,48	2,98	3,33	3,58	3,83	1,95
15	5 —	8,120	0,88	2,83	3,38	3,73	4,13	4,33	2,20
20	6,666	10,830	1,08	3,50	4,10	4,50	4,80	5,10	2,70

FIGURE ED OSSERVAZIONI

Le pile e le spalle avranno nelle pareti frontali la scarpa di $^1/_{10}$ a partire dal p° imposta.

Quando l'altezza s del carico in terra o del riempimento sovra la chiave sorpassa mezzo metro, si suole aggiungere agli spessori in chiave dati $0,02 \times s$, cioè si aumentano di 2 cm. per ogni metro di carico. Ai forti sovracarichi ferro-

viari si assegnerà il maggiore spessore dato dalla trasformazione del loro peso per metro quadrato di ponte in equivalente peso di terra di altezza s.

Per le volte costruite di mattoni si adotteranno spessori prossimi e corrispondenti ad un numero intero di teste di mattoni, compresa la grossezza dei necessari strati di malta nei giunti.

TABELLA 6 — Volte a sesto ribassato di $^1/_3$, in pietra sbozzata o mattoni ordinari, con buona malta idraulica — Per raggi minori di m. 12.

Apertura o corda C	Freccia per il ribasso $^1/_3$ f	Raggio corrispondente R	Classe 1_b destinato a grandi pesi: Spessore alla chiave $e = 0,08\ R + 0,40$	Larghezza pile al p° imposta E'	Classe 1_c destinata a pesi medi: Spessore alla chiave $e = 0,04\ R + 0,20$	Larghezza pile al p° imposta E'	Classe 1_d destinata a pesi leggeri: Spessore alla chiave $e = 0,02\ R + 0,10$	Larghezza pile al p° imposta E'	*OSSERVAZIONI*
1	0,333	0,541	0,44	1.10	0,22	0,55	0,11	0,28	Valgono le stesse annotazioni della tabella 4.
2	0,666	1,083	0,49	1,22	0,24	0,61	0,12	0,30	
3	1 —	1,626	0,53	1,32	0,26	0.66	0,13	0,33	
4	1,333	2,166	0,57	1,42	0,28	0,71	0,14	0,36	
5	1.666	2,710	0,62	1,55	0,31	0.77	0,16	0,39	
6	2 —	3,250	0,66	1,65	0,33	0,82	0,17	0,41	
7	2,333	3,793	0,70	1,75	0,35	0,87	0,18	0,44	
8	2,666	4.330	0,75	1,88	0,37	0,94	0,19	0,47	
9	3 —	4,875	0,79	1,98	0,39	0,99	0,20	0,50	
10	3,333	5,420	0,83	2,08	0,41	1,04	0,21	0.52	
12	4 —	6,500	0,91	2,28	0,45	1,14	0,23	0,57	
15	5 —	8,120	1,05	2,62	0,53	1,31	0,27	0,65	
20	6,666	10,830	1,17	2,92	0,58	1,46	0,29	0,73	

TABELLA 7. — Elenco di alcune opere ad arco di cerchio, policentriche ed elittiche colle vôlte del raggio più lungo maggiore di 12 m.

Num. d'ordine	INDICAZIONE DEI PONTI	Forma degli archi	Numero degli archi	Luce	Freccia	Raggio maggiore	Spessore volto alla chiave e	Altezza dall'imposta al piano terra	Spessore pile al piano imposta E	Spessore spalle al piano imposta E	OSSERVAZIONI
1	Ponte di Montelimar (Francia)	Elittico . .	3	19,50	6,50	*15,42*	1,30	—	3,90	—	Costrutto in pietra lavorata.
2	Ponte sull'Auvan a Iehnston (Inghilterra)	Arco di cerchio	1	24,40	6,10	*15,25*	0,92	1,83	—	3,66	Costrutto in pietra lavorata con spalla a muri d'ala in curva raccordato ad angolo retto colla linea interna dalle spalle e con scarpe fortissime.
3	Ponte di Morpeth sulla Dansbeck (Inghilterra)	Elittico . .	1	15,25	4,58	*14,64*	1,20	1,22	—	2,44	Costrutto in pietra lavorata; ogni spalla è contrastata da due muri d'ala di 0,92 di spessore ed in curva.
4	Ponte sulla Schuskill per ferrovia (America)	Arco di cerchio	4	21,96	5,03	*14,48*	0,61	—	2,44	—	In laterizi scelti.
5	Ponte del Cinque Marzo per ferrovia (Francia)	Elittico . .	19	20 —	6,60	*14,54*	1,20	2,40	3,50	4 —	Vôlte in pietra sbozzata con pietra di taglio agli spigoli e tre corsi in pietra da taglio. Ogni spalla è contrastata da muri d'ala sul prolungamento delle teste.
6	Ponte sulla Chèr per ferrovia (Francia)	Id. . .	6	20 —	6,67	*14,50*	1 —	1,02	2,60	10 —	Vôlte in pietra sbozzata con pietra da taglio agli spigoli.
7	Ponte sulla Vienne per ferrovia (Francia)	Id. . .	5	20 —	6.67	*14,50*	1 —	0,80	2,60	10,80	Vôlte come al n.° precedente.
8	Ponte obliquo di 34°,30′ sulla Scrivia per ferrovia (Italia)	Arco di cerchio	3	20 —	4 —	*14,50*	1,20	—	4 —	12 —	Pile in pietrame; vôlte in mattoni. Lo spessore delle spalle comprende tre contrafforti di 7 m. di lunghezza.
9	Viadotto di Dean (Inghilterra).	Id. . .	4	27,45	9,15	*14,86*	0,92	20,43	3,35	—	Costrutto in pietra lavorata.
10	Ponte di Saint-Louis sulla Meurthe (Francia)	Id. . .	3	12,02	0,97	*19,10*	1,30	—	1,62	3,24	Costrutto in pietra sbozzata.
11	Ponte di Tongueland sulla Dée (Inghilterra)	Id. . .	1	34,16	10,37	*19,25*	0,76	0,76	—	6,71	Vôlte in pietra da taglio estradossate a 12°. La parte dei timpani situata sulle pile e l'estradosso della vôlta è occupata da tre muri paralleli alla testa di 0,76 e separata da spazi di 0,91 ricoperti da lastra portante la strada. Le spalle sono a muri d'ala raccordate ad arco di cerchio.
12	Ponte sul Po a Valenza per ferrovia (Italia)	Id. . .	21	22 —	3,40	*19,48*	1,15	—	3 — / 5,20	10 —	In mattoni. Con cinque pile, spalle di 5,20.
13	Ponte di Val Benoet per ferrovia (Belgio)	Id. . .	5	20 —′	2,68	*20 —*	1 —	5,60	2,50	—	In pietra da taglio.
14	Ponte di Nydeck a Berna (Svizzera)	Id. . .	1	46,06	18,41	*23,60*	1.80	3,15	—	13,80	Id. id.
15	Ponte di Port de Pile per ferrovia (Francia)	Elittico . .	3	31 —	11 —	*21,60*	1,30	3 —	5,50	7,30	Vôlte in pietra da taglio di coda 0,70 con 7 corsi di 1,30 di coda egualmente distanziate.
16	Ponte sulla Stura (Italia) . .	Arco di cerchio	5	16 —	1,56	*21,32*	0,90	2,90	3 —	4,70	Vôlte in mattoni. Pile in pietra.
17	Ponte della Stazione di Strasburgo (Parigi)	Id. . .	1	16,06	1,53	*21,84*	0,90	3,35	2,51	—	Vôlte in molera lavorata con pietra da taglio agli spigoli.
18	Ponte obliquo di 76° sull'Oise per ferrovia (Francia) . . .	Id. . .	3	25 —	3,57	*23,67*	1,40	4,35	3,09	9 —	Vôlte in pietra da taglio. Muri d'ala lunghi 3,50 e larghi 2 sul prolungamento delle teste.
19	Ponte di Mont Louis per ferrovia (Francia)	Elittico . .	12	24,75	7,10	*23,95*	1,35	1,85	3,26	8,80	Vôlte in pietra sbozzata con spigoli in pietra lavorata e tre corsi in pietra lavorata.
20	Ponte di Soult sul Rodano (Francia)	Id. . .	1	34 —	9,74	*24.68*	1,40	0	6,78	7,70	Vôlte in pietra da taglio.
21	Ponte di Monaco (Baviera) . .	Arco di cerchio	3	31,19	5,20	*25,99*	1,30	3,57	2,92	9,75	Id. id.
22	Ponte sulla Scrivia per ferrovia (Italia)	Elittico . .	1	40 —	13,33	*26,50*	1,80	—	—	9,50	Tutto in mattoni. Spalle contrastate da muri d'ala.
23	Ponte di Nemours (Francia) .	Arco di cerchio	3	16,24	0,97	*30,21*	0,97	4,38	1,95	4,87	In pietra da taglio e spalle contrastate.
24	Ponte di Iena sulla Senna (Parigi)	Id. . .	5	28 —	3,30	*31,35*	1,44	6 —	3 —	9,75	Id. id.
25	Ponte di Grenoble sull'Isère (Francia)	Elittico . .	1 / 1 / 1	23 — / 27 — / 23 —	6,30 / 6,75 / 6,30	*35 —*	1,08 / 1,20 / 1,08	0,20	5 —	—	Id. id.
26	Ponte alle Doubles sulla Senna (Parigi)	Arco di cerchio	1	31,05	3 —	*41,54*	1,60	—	--	—	Vôlte in calcestruzzo di pietra e malta idraulica e cemento. Paramento di cemento a rappresentare pietra da taglio.
27	Ponte di Grosdevar a Chester (Inghilterra)	Id. . .	1	61 —	12,20	*44,23*	1,22	—	—	14,64	In pietra da taglio e spalle contrastate.
28	Ponte di Gloucester (Inghilterra)	Elittico . .	1	45,75	16,50	*46,57*	1,37	—	—	8,24	Id. id.
29	Ponte sulla Doria Riparia (Italia)	Arco di cerchio	1	44,80	5,50	*46,75*	1,49	—	—	12,20	Id. id.

Conclusioni.

Fontenay ha dunque indicato empiricamente il modo di assegnare completamente le dimensioni delle volte circolari a tutto sesto ed a sesto ribassato di $^1/_3$, ad arco o policentriche, fino al raggio di 12 m. per i forti sovracarichi di ponti stradali e ferroviari; ed a questo scopo servono le tabelle 3 e 5. Si nota che per i sovracarichi medi e leggieri non ha dato la determinazione dello spessore ai piedritti come rilevasi dalle tabelle 4 e 6; ma ben si comprende come questa si potrà ricavare colla legge di proporzionalità dalla prima categoria.

Infine per tutte le volte di raggio superiore ai 12 m. si potranno determinare le dimensioni per paragone, ricorrendo agli esempi di costruzioni equivalenti giá eseguite, al quale scopo servirà la tabella 7 e altre indicazioni che verranno date in seguito pei ponti di grandissima luce.

È certo che con questo metodo il costruttore avrà una norma meno vaga di quella data dalle formole empiriche solitamente portate dai manuali tecnici più in uso, e per le quali non si conosce precisamente con quali materiali e condizioni di carico furono dedotte. Credo quindi che la conoscenza di questo metodo possa giovare ai pratici ed anche ai tecnici come una prima approssimazione nei preventivi; e possa stare come giusto esordio ai seguenti articoli accennati nelle premesse ai nostri benevoli lettori.

Ing. Carlo Ferrario.

UNA RISPOSTA ALL' « ELETTRICITA' »

Nel n. 3 dell'*Elettricità* si legge una lunga lettera dell'ing. Merizzi, commentata ampiamente dall'ing. Fumero, che rende necessarie da parte nostra due righe di risposta. L' articolo che ha provocato un attacco così ingiusto non stato ben compreso. L' *Ingegneria Ferroviaria* non ha detto, nè poteva certamente dirlo, che la Casa Brown-Boveri e C. non sia capace di costruire motori e locomotive e qualsiasi impianto elettrico e che non conti a suo favore delle importanti iniziative, come non ha neppure magnificata l'opera della Casa Ganz, che è anche questa un' importante Casa costruttrice. Ma l' *Ingegneria Ferroviaria* non ha neppure fatto accenno all'opera veramente perseverante ed intelligente della Società delle Strade Ferrate Meridionali, che ha preso una parte così attiva ed efficace nell'applicazione trazione elettrica che tanto appassiona i nostri tecnici, opera importantissima che le Case costruttrici, si chiamino Ganz ovvero Brown-Boveri, mettono così facilmente in disparte, mentre spetta anche ad essa la buona riuscita di quella applicazione.

Infatti non è lo stessa cosa costruire macchine e fare impianti od invece esercitare con questi mezzi una linea importante come p. es. la Domodossola-Briga. L' *Ingegneria Ferroviaria* preoccupandosi del fatto che il contratto stipulato tra le Ferrovie federali e la Casa Brown-Boveri si impernia sul carattere di esperimento che si è voluto attribuire all'impianto del Sempione, ha ritenuto opportuno di lanciare un avviso perchè non riuscendo l'esperimento effettuato in gran parte con gli stessi locomotori che fanno corrente servizio sulla Valtellina non se ne deducesse che quel sistema non corrisponde allo scopo mentre ciò è stato oramai sanzionato anche dal voto dei Corpi competenti. E perchè l' esercizio del Sempione, a termini di quel contratto, è affidato alla Casa Brown-Boveri la quale, se è nota nel mondo come ottima costruttrice, non è nota del pari come esercente di importanti linee ferroviarie, l'*Ingegneria* ha giustamente sollevato il dubbio che l' esperimento potesse non riuscire per queste circostanze che nel caso hanno un gravissimo peso.

***

Nel n. 7 del periodico *L'Elettricità* l'egregio ing. P. Lanino pubblica alcune note sulle ferrovie Valtellinesi. A rettifica di alcune inesattezze comprese nello scritto del Lanino riteniamo dover far presente che, negli esperimenti eseguiti colle ultime locomotive costruite dalla Ditta Ganz per le linee Valtellinesi, si è riconosciuto che lo sforzo di trazione misurato alla periferia dei cerchioni raggiunge i kg. 3500 a 60 km. di velocità e 6000 a 30 km.; con che il rapporto fra i due è superiore a $^1/_{1,6}$ citato nelle note anzidette. Di tale fatto si è tenuto conto anche nella determinazione delle prestazioni delle locomotive, prestazioni che sono poi risultate praticamente accettabili.

È da osservarsi inoltre che il valore del fattore di potenza nella riunione in tandem tende a scendere alquanto al disotto di 0,5 soltanto a metà carico, mentre a pieno carico si conserva di 0,75.

Sui reostati liquidi non è esatto quanto viene affermato che abbisognino di una continua ed accurata sorveglianza e manutenzione; è bensì vero che il primitivo tipo applicato dalla Ditta Ganz ha dato luogo a vari inconvenienti e tali da farlo ritenere poco adatto, ma le ultime modificazioni introdotte l'hanno reso oramai, si può dire, scevro da inconvenienti, tanto che i reostati così modificati prestano regolare e soddisfacente servizio da 6 mesi. I reostati metallici al contrario, applicati in via di esperimento ad una di dette locomotive si sono dimostrati talmente bisognevoli di manutenzione da farne desiderare la sollecita sostituzione con quelli del tipo a liquido.

L'Ingegneria Ferroviaria.

RIVISTA TECNICA

Le vetture automotrici della ferrovia sud-argentina.

Il rapido disbrigo del servizio dei passeggeri sulle linee urbane ha obbligato le società ferroviarie a studiare un nuovo mezzo di trasporto più frequente, più comodo, più economico pur rimanendo veloce come i sistemi esistenti finora.

Impiegando un materiale rotabile speciale (1), si è raggiunta la soluzione cercata quantunque non tutte le società abbian ricorso agli stessi procedimenti per conseguire lo stesso risultato.

Alcune società hanno inclinato verso la trazione elettrica, sia usando locomotive mosse dall'elettricità, sia ponendo in circolazione vetture automotrici azionate dalla corrente elettrica. Però molte altre società usano in cambio, automotrici a vapore, le quali prestano un servizio molto economico, anche perchè si può sostituire con una sola automotrice tutto il materiale rappresentato da una locomotiva, da una a due carrozze per viaggiatori, e in molti casi anche da un bagagliaio. Ed il servizio risulta anche molto più economico per la minore quantità di combustibile che una di queste vetture consuma in confronto di una locomotiva.

Già fin dal 1872 nella Repubblica Argentina sulla ferrovia dell'ovest furono messe in servizio vetture automotrici. Ora anche la ferrovia sud-argentina è venuta nella determinazione di adottare automotrici a vapore.

La fig. 2 rappresenta appunto una di queste automotrici. La lunghezza totale di queste vetture è di m. 19,274, e pesa, ciascuna vettura, 34 tonnellate quando è vuota e 39 in completo ordine di marcia.

Ciascuna vettura automotrice è divisa in due distinti compartimenti destinandosi uno di essi ai passeggeri di prima classe, l'altro a quelli di seconda.

Nella parte riservata alla 1ª classe v' è posto per 28 passeggeri, seduti in comode poltrone di velluto separate da un largo passaggio longitudinale.

Nella parte riservata alla 2ª classe vi è posto per 24 persone sedute in poltrone di legno.

Il motore è collocato nella parte anteriore della vettura e trasmette il suo movimento al secondo asse del carrello anteriore.

La ruota, su cui sterza questo carrello è di acciaio fuso, di 1.040

(1) Vedere « *Ingegneria Ferroviaria* », 1905, n. 17, pag. 263; n. 18, pag. 281 n. 19, pag. 296; n. 20, pag. 315; n. 21 pag. 330.

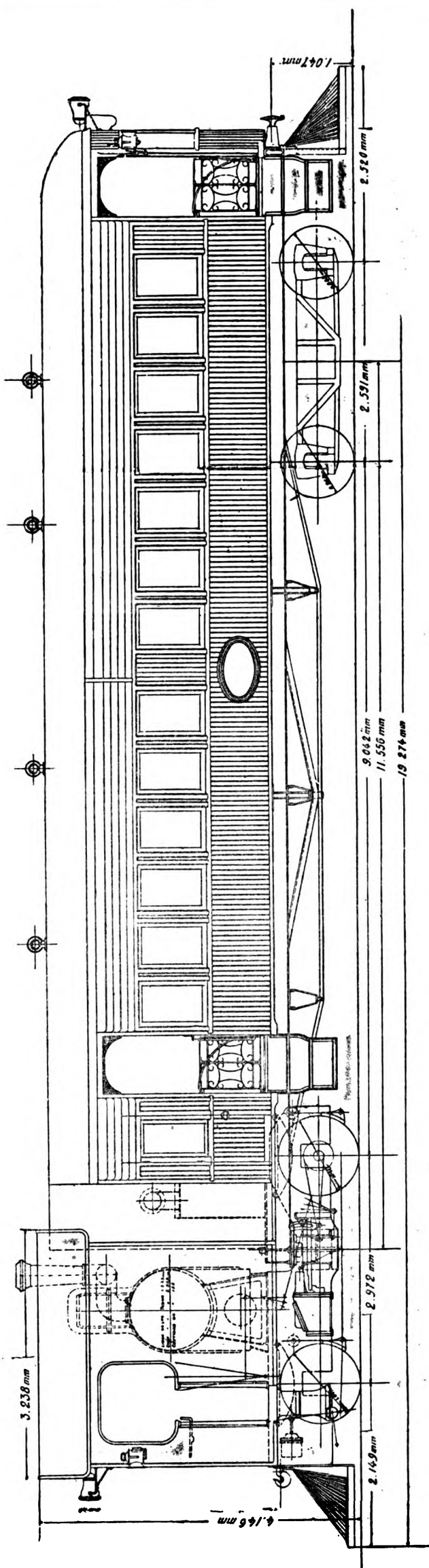



Fig. 2 — Le vetture automotrici a vapore della ferrovia Sud-Argentina.

mm. di diametro, a raggi, colla corona dello spessore di 76 mm. e la larghezza di 126 mm. Gli assi sono di acciaio di 152 mm. di diametro e 228 mm. di lunghezza sui fuselli, con una distanza fra i centri dei fuselli stessi di m. 1,371.

Le boccole di questi assi sono di ferro fuso, con cuscinetti di bronzo, regolati in modo da avere la lubrificazione per di sotto per mezzo di cuscinetti felpati imbevuti di olio.

La caldaia è collocata in senso trasversale alla vettura; è orizzontale e tubulare di un diametro esterno di m. 1,023. La lunghezza fra le piastre dei tubi bollitori è di 1,442 m. La caldaia lavora a una pressione di 10,88 kg. per cm². I tubi bollitori sono di bronzo del diametro esterno di 38 mm. La cassa del focolare è di rame, però tutta la parte cilindrica esterna è di acciaio dolce.

Le valvole di sicurezza sono del sistema Duplex; la alimentazione si verifica per mezzo di un iniettore Greshamm; la superficie di riscaldamento è di m² 31,214.

La distribuzione della macchina è del sistema Walshaert.

La vettura è munita di freno a vapore ed a mano che agisce sopra le quattro ruote del carrello posteriore: porta una scorta di 1350 litri di acqua e di 750 kg. di carbone.

I due carrelli non sono eguali; quello anteriore, che porta il meccanismo motore, ha un passo rigido di m. 2,922, mentre quello posteriore lo ha di m. 2,591. I centri dei due carrelli distano fra loro di m. 11,555.

Per l'illuminazione delle vetture si usano lampade elettriche. La corrente necessaria per alimentarla si produce nella vettura medesima per mezzo di una turbina a vapore indipendente dall'apparato motore, alla quale la caldaia fornisce il vapore necessario. Questa turbina è direttamente accoppiata con una dinamo a corrente continua della tensione di 110 volt.

Queste vetture, che noi abbiamo succintamente descritto, sono state poste in servizio dalla società del Sud-Argentino dal 1° decembre 1905. Da quell'epoca 3 di queste automotrici pongono in comoda e regolare comunicazione le città di Temperley, Monte Grande e Florencio Varela, con risultati molto soddisfacenti.

Dall'*Ingeniería* di Buenos Ayres.

L'evoluzione dell'armamento delle ferrovie in vista delle grandi velocità

Dal *Génie civil*. Il sig. Cuénot, ingegnere capo di Ponti e Strade, addetto al controllo della Compagnia P. L. M., ha recentemente pubblicato un volume col titolo: « Étude sur la déformation des voies de chemins de fer et le moyen d'y remédier ».

Per scoprire i difetti dell'attuale armamento ferroviario e studiarne i rimedi, in vista specialmente degli aumenti, che la velocità dei treni è destinata a subire, il Cuénot ha esaminato le deformazioni che l'armamento presenta al passaggio dei treni e specialmente: lo spostamento longitudinale, verticale e trasversale delle rotaie, le variazioni dello scartamento nei rettifili e nelle curve, la compressione delle traverse in corrispondenza degli appoggi, lo strappamento delle chiavarde, l'urto nei giunti. Tutte queste azioni risultano conseguenza di due movimenti principali: il movimento trasversale ed il movimento verticale.

Il *movimento trasversale* deriva dal fatto che la traversa, al passaggio dei carichi, si affonda nella massicciata, non in modo uniforme per tutta la sua lunghezza, ma di quantità disuguali inflettendosi, perchè la pressione non si ripartisce uniformemente sulla massicciata, ma è più forte in corrispondenza delle rotaie. La questione era stata già studiata in Francia ed in Germania, ma si era ammesso *a priori* che la traversa portasse per tutta la sua lunghezza e che, conseguentemente, per diminuirne l'affondamento nella massicciata, convenisse aumentarne la lunghezza. Tale conclusione era stata accettata anche dal Congresso Internazionale delle Ferrovie, che aveva pertanto raccomandato l'impiego di traverse lunghe m. 2,70 o poco meno. Ora le esperienze del Cuénot hanno dimostrato che la ammissione della traversa portante per tutta la sua lunghezza non è esatta. Esaminando le curve di flessione delle traverse, il Cuénot ha osservato che le traverse lunghe più di m. 2,30 si deformano secondo una curva avente la concavità rivolta in alto (salvo una piccola contro-curva nel mezzo) e dànno luogo ad un inclinamento delle rotaie verso l'interno del binario, mentre invece le traverse lunghe meno di m. 2,10 si deformano secondo una curva avente la concavità rivolta in basso, dando luogo ad un inclinamento delle rotaie verso l'esterno del binario. Tale osservazione ha indotto a prevedere

che, fra i limiti sovraindicati di m. 2,10 e di m. 2,30, dovesse trovarsi una tale lunghezza per cui la curva di flessione delle traverse si avvicinasse ad una retta e non si verificasse quindi alcun sensibile inclinamento delle rotaie. La previsione infatti è stata confermata per traverse di legno di lunghezza compresa fra m. 2,10 e m. 2,20.

Il Cuénot, oltre a traverse di legno di varie lunghezze ed alla traversa in acciaio della Rete di Stato ha usato, nelle sue esperienze un tipo speciale di traversa, immaginata dal Michel e costituita da una intelaiatura di ferro a sezione rettangolare, entro la quale sono compressi due blocchi di legno a forma di parallelepipedi, separati fra loro da uno spazio vuoto ed aventi il loro piano mediano in corrispondenza dell'asse delle rotaie. Mercè quest'ultima traversa, la cui superficie di appoggio sulla massicciata è limitata alla lunghezza dei detti due blocchi, il Cuénot ha potuto constatare che, quando i blocchi medesimi siano lunghi ciascuno m. 0,70, l'affondamento nella massicciata al passaggio dei treni non è maggiore che per le traverse usuali di legno e ne ha dedotto che la lunghezza utile di appoggio delle traverse di legno sulla massicciata è di soli m. 0,35 a destra ed a sinistra di ciascuna rotaia.

Da quanto precede derivano due conseguenze: L'una, che non è il caso di allungare, sibbene di allargare le traverse per aumentarne la superficie di appoggio e diminuirne l'affondamento; l'altra, che il rincalzo delle traverse non è necessario se non nei tratti corrispondenti all'effettiva trasmissione della pressione e, quando venga esteso oltre tali tratti, riesce piuttosto dannoso, perchè favorisce l'inflessione delle traverse in quanto che queste, se si trovano rincalzate anche nei punti dove la pressione non arriva ad essere trasmessa, vengono, al passaggio del carico, a trovarsi, in certo modo, sospese sui detti punti.

Le principali conseguenze dannose del movimento trasversale, a cui si è accennato, sono: Le variazioni dello scartamento, lo strappamento delle chiavarde ed il fatto che la rotaia tende a premere sulla traversa, non con tutta la suola, ma con una parte soltanto ed a penetrare così nel legno.

Il *movimento verticale* deriva da ciò che, prima dell'arrivo del carico, ogni traversa vien sollevata e, man mano che il carico si avvicina, ridiscende e si affonda nella massicciata al disotto della sua posizione normale. Perciò la rotaia prende un forma sinusoidale e presenta alle ruote del treno una serie di salite e discese. Questo fatto esercita una influenza nociva sullo sforzo di trazione necessario pel movimento dei treni e sul salto dei giunti. Riducendosi il movimento verticale sovraccennato, mediante l'impiego di rotaie più rigide e di traverse meno mobili, si è potuto, nelle esperienze, ottenere una riduzione del 30 % sullo sforzo di trazione e del 50 % circa sul salto dei giunti.

L'urto in corrispondenza ai giunti è assai dannoso, sia all' armamento, sia al materiale mobile e per ciò furono fatti molti studi per cercare di sopprimerlo. Ma, secondo il Cuénot, non si sono finora ottenuti risultati soddisfacenti, perchè si sarebbe partiti da un principio falso, quello cioè che i giunti debbano essere elastici. A questo scopo si sono stabiliti i giunti sospesi, creando così dei punti singolari, il cui abbassamento è molto maggiore di quello dei punti vicini. Secondo il Coüard, mentre l'abbassamento massimo di una traversa era di mm. 3, quello dei giunti era di mm. 6. Il Cuénot, dal canto suo, ha potuto osservare che, al passaggio delle prime ruote della locomotiva su un giunto, si aveva un dislivello di mm. 5,4 fra le testate delle due rotaie. Questo dislivello che produce l'urto, dal quale poi deriva la deformazione del profilo delle rotaie verso le loro estremità, è dovuto inizialmente, secondo il Cuénot, al dislivello che necessariamente esiste fra le testate delle rotaie e che può raggiungere anche 1 mm. e si accentua col tempo perchè la traversa di controgiunto, essendo troppo lunga, si inflette, si abbassa e va affondandosi sempre più in causa dell'urto che essa non riesce a smorzare.

Secondo il Cuénot, per rimediare agli accennati inconvenienti occorre, per quanto generalmente si creda il contrario (1), sostenere i giunti a mezzo di una traversa ben resistente, livellare esattamente le testate delle rotaie ed avvicinare alla traversa di giunto le traverse di controgiunto così da diminuire le oscillazioni del sistema. Egli osserva che il rafforzamento dei giunti sospesi, che ora si tenta in tutti i modi possibili, tende in sostanza a sopprimerne la elasticità e che a questo risultato si giunge in modo più completo seguendo il sistema da lui proposto.

F. N.

(1) In Italia gli inconvenienti del giunto sospeso sono già stati rilevati da tempo. Infatti la Società esercente la R. A. propose fino dal 1899 ed il Governo approvò nel 1903 l' adozione di un tipo speciale di armamento (armamento R. A. 48) che corrisponde a quello cui accenna il Cuénot. Il detto tipo speciale ha i giunti appoggiati su due traverse, messe l' una accanto all' altra, ed ha l'intervallo fra le dette traverse e le traverse di controgiunto di mm. 555, minore cioè dell'intervallo ordinario fra le altre traverse, che è di mm. 710. Veggasi in proposito l'*Ingegneria Ferroviaria* - 1904, n°. 4, pag. 49.

N. d. D.

Le ruote di ghisa temperata Griffin.

Abbiamo avuto altre volte occasione di parlare di questo prodotto dell'industria nazionale, la cui privativa è della Società metallurgica Franchi-Griffin di Brescia. Questa industria è andata man mano perfezionandosi; tanto che, con piacere, abbiamo già segnalato i risultati soddisfacenti conseguiti.

Ci viene ora cortesemente comunicata una dichiarazione in data 26 dicembre u. s. della Società delle tramvie Bari-Barletta e diramazioni, con un disegno che mette in confronto il profilo dei cerchioni delle ruote fornite nel 1901, col profilo attuale, quale è dopo 55 mesi di percorso (fig. 3).

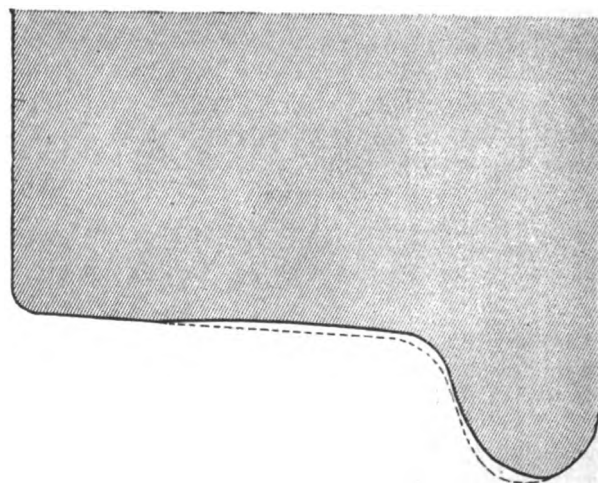



Fig. 3. — **Cerchione Franchi-Griffin dopo 173.053 km. di percorso.**

Il percorso di tali ruote, dal 15 maggio 1901, alla fine di novembre 1905 è stato di km. 168.318, e perfino di km. 173.053, raggiungendo così cifre superiori proprio alla migliore delle previsioni. E importa anche notare che, sopra tale linea, di 65 km. di sviluppo, vi sono curve di raggio minimo di m. 100, per uno sviluppo di m. 3848, e tronchi della pendenza massima del 30 ‰, della lunghezza di m. 1667. Si aggiunga poi anche che le ruote stesse erano soggette all'azione del freno a vite.

Ma più notevole ancora è il risultato ottenuto sulle ferrovie Sassuolo-Modena-Mirandola e Finale.

Questa ferrovia ha tuttora in esercizio ruote, fornite dalla stessa Franchi-Griffin di Brescia nel 1900, e che hanno percorso già oltre 160.000 chilometri.

Sulle linee di questa ferrovia non vi sono pendenze superiori al 10 ‰, ma vi sono però curve di un raggio minimo di m. 300. I carri sono senza freno; ma hanno fatto servizio, come abbiamo detto già per cinque anni, ed hanno percorso 160.000 chilometri.

Il confronto dato dalla fig. 4 fra il profilo attuale e quello originario dimostra chiaramente la esiguità del consumo avvenuto.

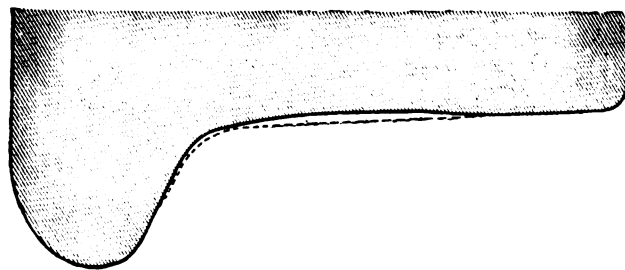



Fig. 4. — **Cerchione Franchi-Griffin dopo 160.000 km. di percorso.**

I fatti sono la più eloquente dimostrazione della verità, e lo sperimentalismo il migliore metodo per stabilire le verità stesse. Orbene di fronte a questi esperimenti così lusinghieri, non è fuori di luogo la

speranza che mano mano, possa l'industria nazionale, anche su questo genere di prodotti, emanciparci dal tributo che tuttora rendiamo alla importazione estera.

E poichè sembra che la causa principale della lentezza con cui procede la fabbricazione dei nuovi veicoli consista nella difficoltà di importare gli assi montati delle ferrovie, è a sperarsi che si adottino maggiore scala questi prodotti nazionali; il che non potrà che rallegrare chiunque ami il progresso dell'industria italiana.

Ing. M. N.

Acciai per rotaie fabbricati con i procedimenti basico e acido. Confronto di statistiche ufficiali.

Dall'*Ingenieria* di Buenos-Ayres, 30 dicembre 1905. — Mentre si va formando nell'opinione di molti ingegneri ferroviari e di altre persone, interessate in queste questioni, un concetto mal definito contro le rotaie fabbricate col procedimento basico, non sarà discaro ai nostri lettori di conoscere i motivi che convalidano questi sospetti.

Noi ci proporremmo, in conseguenza, senza entrare in una larga ed astratta trattazione metallurgica, di porre in evidenza i risultati più eloquenti contenuti nelle pagine imparziali delle ultime e molto importanti pubblicazioni ufficiali, l'una inglese « *Board of Trade Blue Books, Returns of Railway Accidents and Casualities* », l'altra tedesca « *Statistick der im Betriebefindlichen Eisenbahnen Deutschlands na·h den Angaben der Eisenbahn-Verwaltungen bearbeitet in Reichs-Eisenbahn-Amt.* (Vol. 22 anno 1901) ».

Questi risultati dimostrano che per quanto l'acciaio dolce basico si adatti molto bene a certi usi particolari, l'impiego per le rotaie di una qualità più dura, come quella prodotta col procedimento basico Bessemer, presenta un considerevole pericolo per il pubblico viaggiante, ed una fonte di perdite per le società ferroviarie che lo usano.

Situate molto lontane dai depositi di ematite pura e in mezzo a grandi quantità di minerali fosforici, le fabbriche di acciaio del Belgio, della Germania e del nord-ovest della Francia si limitano quasi esclusivamente alla produzione di acciaio basico. Le proporzioni per la Germania nell'anno 1901 erano le seguenti:

Acciaio Bessemer Acido 299.816 tonn., equivalente al 7 %
» » Basico 3.975.070 » » » 93 %.

Ci consta che esiste nel Belgio un solo stabilimento, ed in Germania due, su trenta che vi sono colà, che fabbrichino rotaie acide; tutti e tre questi stabilimenti lavorano minerali importati.

Si comprende perciò facilmente come l'uso di rotaie basiche in quei paesi sia interamente dovuto a queste circostanze; però, quando queste circostanze non esistano e quando è solo questione di comprare al prezzo più conveniente o di accettare l'offerta più bassa, gli ingegneri e le amministrazioni ferroviarie devono considerare se sia prudente o se risponda ad una buona economia, di porre in opera rotaie basiche, facendo aumentare i rischi di accidenti per una leggiera differenza nel costo d'impianto.

Quest'aumento di probabilità negli accidenti dei treni cagionati per la rottura di rotaie nei binari di acciaio basico, si comprenderà quanto sia importante, quando si conosca che durante gli ultimi sette anni si sono avuti più di quaranta di questi accidenti in Germania e nessuno in Inghilterra.

La proporzione delle rotture di rotaie basiche è molto più alta nei paesi freddi. Come esempio possiamo citare, che in un lotto di 1000 tonn. di rotaie poste in opera nella linea del Sueco (Repubblica Argentina) si ebbe una rottura per ogni 152 rotaie basiche, mentre che per le rotaie acide la proporzione delle rotture durante quindici anni fu di uno ogni 31.000 rotaie, poste in opera in quelle stesse linee.

Quadro comparativo delle rotture delle rotaie, in piena via, basiche e acide, in Inghilterra ed in Germania.

Ferrovie	Rotaie	Lunghezza in miglia	Rotture durante il			Totale nei 3 anni	Proporzione per 1000	Accidenti causati dalla rottura delle rotaie nei tre anni.
			1899	1900	1901			
Inglesi	acide	21.878	289	317	324	930	0,0425	nessuno
Tedesche	basiche	31.218	10.937	12.841	11.644	35.442	1,1346	venti

Questo quadro dimostra che, durante i tre anni esaminati in Germania, coll'impiego di rotaie basiche, si è avuto un numero di rotture 27 volte maggiore che in Inghilterra dove si usano rotaie acide.

La durata di una linea può presumersi di 15 anni; quindi per linee costruite con rotaie basiche bisogna aggiungere al numero delle rotaie occorrenti per il primo impianto quello relativo al ricambio delle rotaie rotte che è di circa 5,6 per mille, ossia 3,5 per km.

Quantunque il costo di questa sostituzione sia insignificante in paragone colla probabilità di accidenti, è senza dubbio un elemento da tenere in conto; e può darsi che in molti casi basti a equilibrare le differenze fra due proposte emanate rispettivamente da fabbriche di rotaie basiche o di rotaie acide.

Il *North Eastern Railway* (Inghilterra), si trova in circostanze molto simili alle ferrovie tedesche, per avere molte fabbriche di acciaio basico situate sulla sua rete, e per questa ragione viene a essere un compratore naturale di queste fabbriche per una grande parte delle sue linee. Le informazioni del *Board of Trade*, di cui nella tabella segnente, sopra rotture di rotaie nel *North Eastern*, composte per due terzi di rotaie basiche offre un interessante confronto con le altre grandi linee inglesi, dove sono esattamente uguali le condizioni di via, traffico e velocità, ma sono usate rotaie acide.

Quadro comparativo delle rotaie rotte sulle diverse linee inglesi.

FERROVIE	ROTAIE	Lunghezza in miglia	Rotture durante il			Totale nei 3 anni	Rotture per mille nei tre anni
			1900	1901	1902		
Great Western .	pochissime basiche	2661	37	28	33	98	0,0368
London e North Western	tutte acide	1941	11	10	13	34	0,0175
North Eastern . .	3/4 basiche	1663	42	45	54	141	0,0847
Midland	tutte acide	1376	5	8	9	22	0,0159
Great Eastern . .	tutte acide	1169	17	11	11	39	0 0333

Proporzioni: *North Eastern* 0,0847; tutte le altre 0,0258 in media.

Questo quadro dimostra che la proporzione di rotture per mille nel *North Eastern* è più di tre volte maggiore che nelle altre quattro più estese reti e più di 5 volte maggiore che nel *Midland* e presenta irrefutabile testimonianza della superiorità delle rotaie inglesi acide sulle rotaie inglesi basiche.

La notevole immunità sperimentata per il *Midland* in materia di rotture di rotaie è molto significativa ed è prova convincente che la pratica della conversione diretta, attualmente adottata da alcune fabbriche di rotaie acide non è soddisfacente come la raffinatura dei lingotti di ferro di prima fusione, tuttora in uso.

Il *Midland Railway* prende le sue forniture quasi esclusivamente dalle fabbriche situate nel distretto di Sheffield, le quali hanno conservato il procedimento intermedio della rifusione in forni di coppella, che riserva loro il gran vantaggio di una giudiziosa graduazione dei lingotti di ferro fuso e di poter selezionare il più puro materiale crudo, il più conveniente per la produzione di rotaie della migliore qualità. Lo stesso può dirsi per la ferrovia *London and North Western*, che produce le sue rotaie con questo metodo.

Certamente le rotaie lavorate con questo processo non sono di un prezzo basso come quelle prodotte colla conversione diretta; però gli ingegneri ferroviari non sono stati lenti ad apprezzare il loro valore provato dai quadri precedenti, nè hanno avuto difficoltà ad apprezzare al suo giusto valore la confidenza nelle loro vie, vedendosi liberi da ogni timore di rottura per avere usato le migliori rotaie possibili, e possono decidere se sia prudente, insieme ed economico di acquistare rotaie basiche quantunque possano comprarsi ad un prezzo molto minore che le rotaie acide, fabbricate con ematite pura, dosificata, e rifusa. In conclusione i risultati dell'esperienza sono i seguenti:

1° Le rotaie *basiche* tedesche hanno avuto proporzionalmente un numero di rotture 27 volte maggiore che le rotaie acide inglesi;

2° le rotaie *basiche* inglesi hanno avuto un numero di rotture 3 volte maggiore delle rotaie acide inglesi;

3° le rotaie *basiche* tedesche hanno avuto un numero di rotture 71 volte maggiore di quelle acide fabbricate con lingotti di prima fusione rifusi secondo i dati del *Midland Railway*.

Questo indica che quantunque le rotaie basiche possano dentro i limiti di un esperimento, resistere in officina alle prove sulla composizione chimica, ed alle prove di resistenza meccanica, soffrono un deterioramento rapido sotto l'influenza delle vibrazioni prodotte dal continuo effettivo esercizio.

Ing. U. C.

VARIETÀ

Il trasporto della posta a grandissima velocità con carrelli elettrici automotori.

L'idea di trasportare le corrispondenze o i piccoli colli per mezzo di trasportatori automatici ha già condotto all' invenzione di sistemi ingegnosi che rendono grandi servizi come ad esempio i trasportatori pneumatici [1] utilizzati a Parigi e in diverse grandi città per la spedizione dei dispacci e delle lettere urgenti.

Un altro sistema, studiato da una società recentemente costituita a Parigi sotto il nome di *Société des Chemins de fer électro-postaux*, è stato recentemente sottoposto a Parigi a esperimenti di lunga durata e merita, per questo titolo, di essere segnalato per l' originalità delle disposizioni che comporta.

Disposizioni generali del sistema. — La società ha preso per base del suo programma l' istallazione di una linea che andasse direttamente e senza fermate intermedie da una città all'altra; per esempio: da Parigi a Marsiglia per Digione, Lione e Avignone, servendo ciascuna città per mezzo di veicoli elettrici automotori capaci di circolare colla velocità di 250 km. all'ora e di trasportare ciascuno in un compartimento, di 2 m³ circa, 500 kg. di merci, corrispondenze o oggetti minuti.

La via, dovendo essere interamente distinta dalle vie ordinarie e dalle vie ferrate e inaccessibile al pubblico, si aveva la scelta fra una via aerea portata da piloni ed una via sotterranea. Quest'ultima soluzione prevalse ed il progetto di una linea definitiva comporta l'installazione in un *tunnel* di 8 m² di sezione (vedi fig. 5), di due vie sovrapposte, da servire ciascuna per un senso di marcia. In ciascuna stazione intermedia una derivazione con scambi permetterà di fermare i veicoli al loro passaggio.

Tutte le condizioni del problema imponevano l' adozione di un sistema di trazione elettrica, ed è stata scelta di preferenza la corrente trifase, allo scopo di conservare automaticamente al treno, abbandonato a sè stesso, la sua velocità di regime, qualunque siano le resistenze opposte dal profilo della via, dal movimento dell'aria, ecc.

Questa condizione può essere realizzata molto semplicemente coll'impiego di motori a campo rotante, la cui velocità è determinata dalla frequenza della corrente trifase condotta al motore, e il cui scorrimento ha sempre un valore piuttosto piccolo. Importa notare che, colle velocità che si propone di raggiungere, la resistenza dell' aria è assolutamente preponderante, ma alla partenza, questa resistenza essendo relativamente minima, la coppia di avviamento del motore, benchè ridotta, sarà sufficiente per muovere il veicolo, senza che sia necessario di studiare i profili longitudinali con discesa alla partenza e salita all'arrivo.

Questo avviamento deve essere reso più rapido ancora dall' uso di un trasformatore di frequenze, intercalato fra l'alternatore e la via, che permette di alimentare a distanza i motori sotto frequenze crescenti fino alla frequenza normale di 40, corrispondente alla marcia a piena velocità, di 70 m. per minuto secondo. In queste condizioni il motore si avvia colla coppia massima che possederà colla frequenza normale.

Veicolo automotore. — Questo veicolo è destinato a circolare sopra una via composta di una rotaia portante inferiore di profilo speciale (vedi fig. 5) e di una rotaia-guida superiore in forma di doppio *T*.

Effettivamente, colle velocità prevedute, l'inclinazione del veicolo, nelle curve di raggio inferiore a 1000 m., raggiunge valori considerevoli, fino a 45°, per esempio, per un raggio di 500 m. e una velocità di 250 km, se ci si propone di rendere esattamente normale alla via la risultante della forza centrifuga e del peso. Per evitare il rovesciamento della vettura in caso di arresto, è necessario in queste condizioni di esercizio, di guidarla nella sua parte superiore e la presenza di questa guida, estesa a tutte le sezioni della via, anche in rettifilo, ha permesso di non conservare che una rotaia portante, con due rotelle portanti solamente.

Questa rotaia e gli assi delle rotelle sono sottomessi a causa della della forza centrifuga a sforzi considerevoli in confronto al semplice peso della vettura: il quintuplo del peso per una velocità di 250 km. od un raggio di 100 m. Perciò negli impianti si limiteranno i raggi ad un minimo di 500 m.

I supporti delle rotaie fissati nella muratura del *tunnel* permettono, come mostra la figura 5, d'inclinare l'asse delle due rotaie esattamente sotto l'angolo che corrisponde al raggio della curva, sempre conservando il centro di gravità del veicolo quasi nel mezzo della sezione.

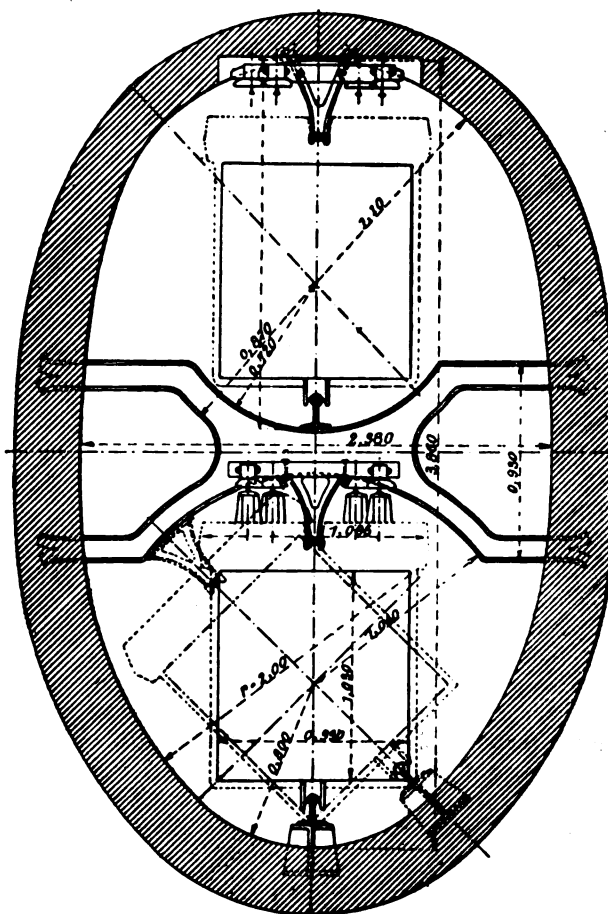



Fig. 5. — **Via sotterranea per la posta elettrica.**

I raccordi tra sezioni in rettifilo e sezioni di curva son fatti seguendo tracciati analoghi a quelli che si usano per le linee ferroviarie a grande velocità.

La vettura, simmetrica rispetto ai suoi piani diametrali, comprende: al centro, un compartimento chiuso per le merci, con coperchi e porte laterali, di 1 m. di altezza per quasi 1 di larghezza, la cui lunghezza può variare a seconda della densità degli oggetti trasportati, poi, davanti e dietro, due compartimenti terminati in forma di ogiva chiudenti i motori, le trasmissioni e gli apparecchi di frenatura, di lubrificazione ed accessori.

La cassa è intieramente metallica in piastre e intelaiatura d'acciaio.

La vettura ha m. 7,65 di lunghezza totale e m. 1,05 di larghezza; l' intervallo fra il piano di rotolamento della rotaia portante e la rotaia guida è di m. 1,20.

Il carico utile è previsto in un minimo di 500 kg.

Motori — Ciascun motore trifase aziona una ruota portante a gola circolare, per mezzo di due cinghie moltiplicatrici di velocità, lavoranti parallelamente.

Il motore, d' un tipo speciale, é costituito da uno statore interno e un rotore esterno, la cui carcassa fa corpo con le puleggie di comando. La fig. 6, ne rappresenta la sezione trasversale lungo l' asse e ne fa risaltare i particolari di costruzione.

La lubrificazione è assicurata con una circolazione di olio mandata ai cuscinetti per mezzo di alcuni canaletti scavati nell'albero.

Il diametro delle puleggie di comando è di m. 0,80 e quello delle puleggie ricevitrici di m. 0,50 soltanto.

(1) Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1904, n. 3, pag. 41.

Le velocità periferiche dei corpi rotanti, per le velocità di 250 km. sono di circa 30 m. al secondo nell' interno del rotore, 45 m. sulle puleggie e 70 m. alla corona delle ruote.

La sospensione del motore al telaio ha luogo per mezzo di bielle; alcune molle a spirale assicurano la tensione della cinghia, che deve essere ben regolata a causa della poca distanza delle puleggie.

Le prese di corrente si effettuano per mezzo di 6 archetti, tre per ciascuna estremità del veicolo, striscianti sui tre conduttori paralleli alla via.

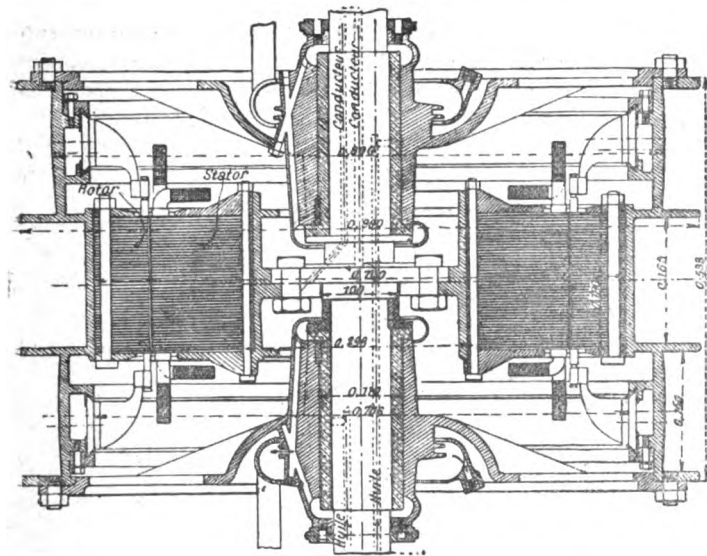



Fig. 6. — **Motore trifase della posta elettrica.**

Il frenamento del veicolo é assicurato: 1° dalla chiusura dei pattini montati all'estremità di bielle articolate, che vengono a serrarsi sulle due faccie della rotaia–guida; le bielle sono comandate da stantuffi ad aria compressa, montati in un cilindro comune, tra i quali si esercita a pressione dell'aria che agisce per allontanarli l' uno dall'altro; 2° dalla apertura nella parte anteriore del veicolo di ali che in via normale combaciano col profilo ogivale della prua. L' apertura di questi organi, al momento opportuno, per l'azione di stantuffi ad aria compressa liberati da un meccanismo appropriato, aumenta in una proporzione molto considerevole la resistenza dell'aria, fattore importante per le grandi velocità da cui il veicolo è animato, in modo che l'arresto avviene nello spazio di circa un minuto, sopra un percorso di 3 km.

L' ufficio dei freni a pattini si limita in queste condizioni a completare l'arresto quando la velocità è già molto ridotta, e a funzionare come soccorso in caso di bisogno.

Esperienze con questi carrelli sono state fatte in una pista presso Chantilly con buoni risultati.

Dal *Génie Civil.*

RIVISTA DI GIURISPRUDENZA

Condutture - Servitù legali. - *Case prospicienti sulle vie e piazze pubbliche - Frutteti - Esenzione dalla servitù.*

Le facciate delle case verso le piazze e le vie pubbliche sono esenti dalla servitù di passaggio delle condutture elettriche di cui all'art. 1 della legge 7 giugno 1894, se tra le case stesse e la via o piazza pubblica verso cui prospettano, intercede un'area libera di terreno (1).

(Cassaz. di Torino 15 aprile 1904: Festucci c. Becchis).

Sono pure esenti dalla servitù predetta i frutteti che sono attinenti alle case: sono invece soggetti a quella servitù i frutteti tutti che non sono inerenti alle case, producano essi qualunque sorta di frutti, *sensu lato* e *sensu stricto* (2).

(Trib. di Roma 27 nov. 1905: Soc. tramvie e ferr. elett. di Roma c. Torlonia).

Infortuni. - *Operai ferrovieri - Statuto delle Casse Pensioni e dei consorzi di mutuo soccorso dei ferrovieri - Loro applicabilità in confronto della legge 17 marzo 1898.*

Gli operai ferrovieri colpiti da infortunio non hanno diritto ad una doppia indennità, e cioè alla indennità legale per infortunio ed alla pensione dovuta per l'iscrizione alla Cassa Pensioni, ma possono soltanto pretendere che nella liquidazione dell'indennizzo sia adottato il più favorevole tra i due trattamenti.

Il diritto alla pensione non si acquista dal momento dell'iscrizione nella Cassa Pensioni, ma è sottoposto alla condizione sospensiva dell'avveramento dell'infortunio; e perciò la legge 17 marzo 1898, n. 80, quantunque non abbia effetto retroattivo, regolerà il diritto del ferroviere alla pensione quando l'infortunio sia occorso in tempo, in cui essa legge era già in vigore, sebbene l'iscrizione del ferroviere stesso alla Cassa Pensioni sia anteriore alla sua attuazione (3).

(Cass. di Roma 20 giugno 1905).

I regi decreti coi quali furono approvate le modificazioni introdotte negli statuti delle Casse Pensioni e dei Consorzi di mutuo soccorso dei ferrovieri, sono incostituzionali, perchè non redatti in conformità dei principi fondamentali della legge sugli infortuni.

Il diritto alla indennità, spettante all'operaio ferroviere in virtù della Legge sugli infortuni, è un credito per sè stante ed assolutamente distinto dal sussidio o dalla pensione dovutagli per l'iscrizione al Consorzio od alla Cassa Pensioni; perciò l'infortunato avrà il diritto di chiedere l'indennità di assicurazione pura e semplice nella misura stabilita dalla legge e per di più potrà, indipendentemente da ciò, far valere le sue ragioni contro il Consorzio, cui è iscritto, per ottenere quel sussidio, o quella pensione che possa competergli a seguito del sinistro.

(Trib. di Roma 25 maggio 1905).

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade Ferrate e Tramvie.

2ª quindicina di novembre 1905.

215/123, 78596. Perrella Salvatore a Spezia (Genova) via Cavour 13, « Auto-agganciatore dei carri ferroviari », richiesto il 19 settembre 1905. per anni 2.

215/150, 79048. Pavia Nicola fu Eugenio e Casalis Giacomo fu Giovanni a Torino (corso Siccardi, 51), « Agganciamento automatico per veicoli ferroviari », richiesto il 20 ottobre 1905, completiva della privativa 205/84 di anni 3 del 31 marzo 1905.

215/173. 78993. Portman Petrus Johannes ad Amsterdam, Diepembrock Wilhelmus Martinus Marie a Bloemendaal (Olanda) e Meinen Gerardus Hermann Antonius a Purmerend (Olanda), « Dispositif automatique avec appareil de controle, pour la sécurité de la circulation des chemins de fer », richiesto il 7 ottobre 1905, per anni 6.

215/211, 79087. Osoling Adolph Andrejewitsch a Pietroburgo, « Dispositif automatique de couverture des trains », richiesto il 24 ottobre 1905, per anni 6.

216/17, 74132. Sikinizog Peter a Pola e Tredo Christian a Trieste, « Double levier central à fonctionnement automatique pour véhicules de chemins de fer », richiesto il 20 ottobre 1405, per anni 6.

(1-2) La Corte di Appello di Torino con sentenza 16 maggio 1903 aveva ritenuto soggette alla servitù di passaggio delle condutture elettriche, di cui all'art. 1° della legge 7 giugno 1894, soltanto le facciate delle case che vengono a formare colla via o colla piazza una stessa cosa, un solo corpo. Invece la Cassazione con la sentenza dalla quale abbiamo estratta la massima ha ritenuto che la parola *verso* usata dalla legge denotasse una vicinanza alquanto indeterminata. Secondo la Cassazione, il legislatore sottoponendo a questa servitù le facciate è stato mosso dalla considerazione che gli impianti di pali nelle vie pubbliche a sostegno di fili di conduttura sarebbero riusciti d'impedimento alla libera circolazione. Pertanto, se tra la facciata e la via corrono strisce di terreno, esula qualsiasi motivo di utilità pubblica per gravare la casa di quella servitù; ma se al contrario il terreno interposto tra la casa e la via rientrasse in una delle categorie che la legge esonera dalla servitù medesima, non ci par dubbio che in tal caso la servitù debba gravare sulla facciata sita verso la via volendo appunto l'utilità pubblica che rimanga la casa privata gravata di oneri e non la via pubblica.

L'art. 1 della legge di cui ci occupiamo esonera inoltre dalla servitù di passaggio di condutture elettriche i cortili, i giardini, i frutteti e le aie alle case attinenti. Sorta questione sul come debba intendersi la parola frutteto, il Tribunale di Roma ha ritenuto che non si comprende sotto il vocabolo di frutteto qualsiasi zona di terreno coltivata a qualunque specie di alberi da frutto — e quindi anche l'uliveto ed il castagneto — ma zone a sole piante che producono quelle che nel linguaggio più comune si chiamano frutta. Che del resto questa sia stata la mente del legislatore può dedursi anche dal considerare che il frutteto viene qui ritenuto come attinenza della casa. Nella relazione infatti della Commissione del Senato si dice cha d'ordinario i frutteti formano parte delle ville e sono inerenti ai fabbricati: si comprende quindi che considerato il frutteto come attinenza non possono comprendersi tra questi le zone coltivate a qualunque specie di alberi da frutto che d'ordinario hanno siffatta estensione da non potersi davvero ritenere quali attinenze accessorie di una casa o di un fabbricato.

(3) In senso conforme: Corte App. Trani 17 giugno 1905; Cassaz. Roma 14 giugno 1905; Trib. di Sulmona 6 dec. 1905.

216/28, 78789. Jepsen James Thomas a Londra, « Accouplement automatique pour tampons de voitures de chemins de fer et autres », richiesto il 3 ottobre 1905, per anni 6, con rivendicazione di priorità dal 1° dicembre 1904.

716/57, 79189. Société Anonyme Westinghouse a Parigi, « Perfezionamenti nei freni magnetici per veicoli ferroviari ed altri », richiesto il 2 novembre 1905, per anni 15.

216/66, 79263. Primavera Manlio a Torino « Lampada elettrica a incandescenza per illuminazione di vetture ferroviarie », richiesto il 26 ottobre 1905, per un anno.

DIARIO

dall'11 al 22 febbraio 1906.

11 febbraio. — Inaugurazione a Napoli del Congresso dei ferrovieri dipendenti dalle Società Meridionali per discutere sulle condizioni del personale.

— A causa del cattivo tempo le comunicazioni intorno a Biserta (Tunisi) sono interrotte.

— Si interrompono i negoziati per la conclusione di un trattato di commercio fra la Germania e gli Stati Uniti.

— Al Ministero degli Esteri è firmato il trattato di commercio fra l'Italia e l'Austria-Ungheria.

12 febbraio. — I rappresentanti del Consorzio dei Comuni e della provincia di Catania per l'esercizio della Circumetnea si dimettono chiedendo un'inchiesta del Governo contro la Società esercente e la chiusura dell'esercizio fino al riordinamento.

— Il Consiglio Federale svizzero ed il Governo del Canton Ticino concedono le forze idrauliche necessarie per la trazione elettrica sulla ferrovia del Gottardo.

— Riunione presso la Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato di funzionari delle poste e delle ferrovie per prendere accordi sui nuovi ambulanti postali da costruirsi.

13 febbraio. — Comizio a Pistoia per propugnare gl'interessi di Pistoia in rapporto alla costruzione della Direttissima Firenze-Bologna.

— Il Comitato superiore delle strade ferrate approva la domanda di concessione di una funicolare da Piazza Barbaia a Napoli al villaggio di Posillipo.

14 febbraio. — Dimostrazione popolare a Castellamare di Stabia per protestare contro la mancanza di vagoni.

— Il Ministro dei LL. PP., on. Carmine, invia un ispettore superiore delle ferrovie per procedere ad una rigorosa inchiesta sull' esercizio della ferrovia Circumetnea.

15 febbraio. — Adunanza dei rappresentanti di tutti i Comuni del Vicentino per risolvere il problema tramviario nella provincia di Vicenza.

16 febbraio. — La Commissione doganale della Camera dei deputati austriaca approva il trattato di commercio coll'Italia.

— Il Senato francese approva la ratifica della convenzione commerciale franco-russa.

— La Commissione esecutiva del Comitato per la rivendicazione della tutela dei diritti di Livorno delibera di iniziare un'agitazione pel prolungamento della Livorno-Vada fino a Viareggio.

17 febbraio. — Il Consiglio Federale svizzero incarica una speciale Commissione di preparare il programma delle feste in occasione dell'apertura del Sempione, che avrà luogo il 1° giugno.

18 febbraio. — Il Re firma il testo del trattato di commercio italo-austriaco e delle due convenzioni annesse sulla epizoozie e sui beni mobili ed immobili.

— Comizio a Pisa per tutelare gl'interessi ferroviari di quella città in rapporto alla costruzione della Livorno-Vada.

19 febbraio. — Inaugurazione della tramvia elettrica Roma-Frascati-Grottaferrata.

— Il progetto esecutivo della prima tratta del tronco fra il fiume Amaseno e Formia della Direttissima Roma-Napoli, è sottoposto all'approvazione del Consiglio dei LL. PP.

20 febbraio. — Termina con buonissimo esito il collaudo del *tunnel* del Sempione.

21 febbraio. — Il Ministro delle Poste, on. A. Baccelli, riceve la Commissione dei rappresentanti dell'amministrazione delle Poste francesi e della *Paris-Lyon-Mediterranée*, che devono intervenire all'adunanza presso la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato per regolare con nuovi accordi il trasporto da Calais a Brindisi della valigia delle Indie.

— Il Ministro dei LL. PP., on. Carmine, autorizza l'esecuzione dei lavori di escavazione del porto di Napoli per L. 104.000.

— Il Direttore del Compartimento ferroviario di Roma, cav. Ovazza, riceve una Commissione d'impiegati di quel Compartimento, residenti a Roma, chiedenti trattamento uguale a quello degli impiegati della Direzione generale.

22 febbraio. — S. M. il Re firma il decreto che autorizza l' esecuzione immediata degli articoli dal 4 al 9 del progetto di legge presentato ultimamente alla Camera dall'ex-Ministro dei LL. PP., on. Tedesco, sui provvedimenti ferroviari.

— Un decreto reale nomina all'Aja la Commissione olandese per la Esposizione di Milano.

— Il treno merci 2324 diretto a Chiasso investe, alla uscita dalla stazione di Milano, il treno merci 102 che manovrava. Gravi danni al materiale.

— Conferenza al Ministero dei LL PP. fra il Ministro, on. Carmine, il comm. Bianchi ed il Direttore del Compartimento di Venezia per discutere sui provvedimenti per la sistemazione ferroviaria di Venezia.

— Riunione alla Direzione generale delle ferrovie dello Stato fra i rappresentanti della Direzione, delle Meridionali, della *Paris-Lyon-Mediterranée* e delle Poste italiana e francese per studiare il miglioramento del trasporto della valigia delle Indie.

NOTIZIE

Il Regolamento di concorso al premio Reale per omnibus automobili da usarsi praticamente in pubblici servizi. — Il Comitato Esecutivo dell'Esposizione di Milano 1906 allo scopo di riconoscere e fare constatare la praticità degli omnibus automobili nei servizi pubblici, ha stabilito un concorso internazionale col premio di L. 10.000 (diecimila) assegnando ad esso parte della somma elargita da S. M. il Re per i concorsi per l'Esposizione.

Il concorso è regolato dalle seguenti norme generali:

Art. 1. — Il concorso è per la regolarità di un servizio di omnibus automobili della capacità non minore di 12 (dodici) persone, oltre al personale di condotta ed al ricevitore.

Art. 2. — Sono ammessi a concorrere tanto i costruttori quanto le ditte o privati esercenti industrie di trasporti di persone con automobili.

Art. 3. — I concorrenti potranno presentare al concorso uno o più omnibus automobili anche di diverse marche o di diversa potenza, o capacità, ma ogni automobile concorrerà singolarmente al premio.

Art. 4. — I concorrenti dovranno presentare al Comitato dell'Esposizione una lettera di domanda di ammissione al concorso non più tardi del 31 marzo 1906, con l'indicazione del rispettivo domicilio. Quelli non aventi sede in Milano dovranno designare una persona qui domiciliata che sia incaricata di rappresentarli e indicarne il domicilio. Nella lettera di domanda il concorrente dovrà dichiarare di avere presa conoscenza del presente regolamento, di accettarlo integralmente senza eccezioni e di assoggettarsi a tutte le prescrizioni che verranno emanate dalla Giuria. Il concorrente dovrà inoltre esporre nella lettera di domanda di ammissione il prezzo di catalogo o di acquisto di cadaun omnibus che intende di presentare.

Art. 5. — All'atto della domanda ogni concorrente dovrà versare la somma di L. 300 (trecento) a titolo di tassa d'iscrizione per la prima vettura, di L. 150 (centocinquanta) per la seconda e di L. 100 (cento) per ciascuna delle successive.

Art. 6. — Il periodo di esperimento del concorso durerà dall'inizio dell'Esposizione fino al termine della medesima, o per quel minore tempo che il Comitato credesse di consentire.

Art. 7. — Il concorso verrà fatto sopra un percorso unico, che sarà stabilito dalla Giurìa, partendo da un punto della città e facendo capo ad uno o più degli ingressi dell'Esposizione.

Qualora la Giurìa riconoscesse che il numero delle macchine concorrenti fosse tale da consigliare l'attivazione di una seconda o di più altre linee, queste, d'accordo coll'Autorità Municipale, verranno stabilite dalla Giurìa stessa in condizioni il più possibilmente analoghe al primo percorso. In ogni caso, almeno una vettura di ogni concorrente percorrerà la prima linea stabilita dalla Giurìa.

Art. 8. — Il servizio normale dovrà farsi durante l'orario d'apertura dell'Esposizione salvo il riposo di un'ora a metà giornata con orario da stabilirsi. Potrà però la Giurìa ordinare servizi straordinari, oltre quello normale, per eventuali esigenze dell'Esposizione.

Art. 9. — Il servizio sarà fatto a rischio e pericolo dei concorrenti, restando a loro vantaggio gl'introiti ed a loro carico le spese di qualsiasi genere, nonchè le tasse relative. La tariffa non potrà però superare il limite massimo di cent. 10 (dieci) per chilometro con arrotondamento di 5 in 5 centesimi, e in ogni caso dovrà uniformarsi alle prescrizioni dell'Autorità Municipale.

Art. 10. — Ogni automobile che farà servizio pel concorso al premio Reale dovrà esser munito di contatore che indichi il numero di chilometri percorsi.

Le indicazioni del contatore verranno rilevate giornalmente da agenti incaricati dalla Giurìa e potranno anche essere constatate in qualsiasi momento si credesse di fare verifiche al riguardo, colle norme e cautele che la Giuria crederà di prescrivere. Verranno stabiliti dei posti di controllo agli estremi delle linee e potranno esser fatte delle ispezioni saltuarie.

Art. 11. — I concorrenti dovranno assoggettarsi a tutte le prescrizioni e condizioni imposte dalle Autorità per il servizio della linea alla quale vengono adibiti i rispettivi automobili. Prima d'iniziare il servizio, le vetture, le quali dovranno corrispondere a tutte le norme volute dai regolamenti governativi per gli automobili, saranno presentate alla visita della Commissione Comunale di collaudo per i servizi pubblici di vetture e dovranno ottenerne il benestare. I conducenti, oltre al prescritto certificato d'idoneità rilasciato dall'Autorità Governativa, dovranno ottenere la licenza del Comune a termini del regolamento.

Art. 12. — Saranno senz'altro scartati dal concorso, a giudizio della Giurìa:

1° gli automobili che per la loro struttura o conformazione potessero essere giudidati inadatti e pericolosi;

2° gli automobili la cui velocità in piano, a carico completo, non potesse raggiungere 20 km. all'ora;

3° gli automobili che per soverchio rumore, puzzo, traballamento, fossero ritenuti inadatti per un pubblico servizio e ciò sia per il pubblico viaggiante, sia per quello circolante sulle vie.

Art. 13. — Gli automobili per essere ammessi al concorso dovranno compiere, nel giorno o nei giorni che verranno stabiliti dalla Giuria il viaggio: Milano, Como, Erba, Milano. I rifornimenti di combustibili o di energia elettrica, avranno luogo soltanto a Como ed Erba. Il rifornimento di Como avrà luogo durante la sosta di cui appresso e quello di Erba sarà computato nel tempo di corsa.

Il percorso dovrà essere compiuto in non più di dieci (10) ore, oltre a due (2) ore di sosta a Como.

La Giurìa avrà diritto di eseguire quei controlli che comprovino essersi il percorso effettuato nelle condizioni stabilite dal presente articolo.

Art. 14. — Qualora per circostanze speciali di forza maggiore la prova non riuscisse a dare criteri che la Giuria, a suo esclusivo giudizio, ritenesse sufficientemente attendibili, la Giuria stessa potrà ordinare altra prova coi criteri che stimerà più opportuni.

Art. 15. — Il percorso medio giornaliero in città, di ogni automobile, non dovrà essere inferiore a km. sessanta (60). Le fermate lungo i percorsi delle vie cittadine verranno stabilite dalla Giurìa.

Art. 16. — È concessa una giornata di riposo per riparazioni e cambio di pezzi ogni quindici (15) giorni di servizio. Verranno squalificati i concorrenti che durante l' intero periodo del concorso avranno sospeso il servizio per più di venti (20) mezze giornate.

Art. 17. — Solamente i concorrenti che hanno superato la prova preliminare di cui all'art. 13 saranno ammessi a concorrere al premio Reale la *classifica* sarà fatta nel seguente modo:

Il numero totale delle corse prestabilite dalla Giuria per l' intera durata dell'esercizio (eccettuate le giornate di riposo) costituirà in massima la somma dei *punti* che verranno assegnati ad ogni macchina concorrente all' inizio della prova.

Per ogni esercizio suppletorio di cui all' art. 8 verranno aggiunti tanti punti quanto saranno le corse suppletorie ordinate.

Per ogni corsa intera non effettuata verrà tolto *un punto*.

Per una mezza giornata di sospensione del servizio verrà tolto un numero di punti equivalente al doppio del numero di corse stabilito per una mezza giornata.

Per due o più mezze giornate consecutive di sospensione del servizio verrà tolto un numero di punti equivalente a due volte e mezza il numero di corse stabilito per una mezza giornata.

Il concorrente che avrà riportato minor numero di *punti* negativi guadagnerà il premio Reale ed a parità di punti si procederà ad una o più prove di consumo e, se anche in queste riescissero pari, prevarrà l'omnibus di minor prezzo.

Inoltre qualora la differenza dei punti negativi fra i due concorrenti non superi il cinque per cento è in facoltà di quello che avrà avuto maggior numero di punti negativi, di ottenere una prova di consumo da farsi coi criteri e controlli che verranno stabiliti dalla Giuria. — Se da questa prova risulterà una differenza di consumo a favore del richiedente che superi l'uno per cento (1,00 %, il premio sarà aggiudicato a quest'ultimo: in caso diverso il premio verrà diviso in giusta metà fra i due.

I concorrenti non riconosciuti idonei dalla Giurìa in seguito alla prova preliminare di cui all' art. 13, potranno fare servizio regolare colle stesse norme vigenti per i concorrenti al detto premio ed a giudizio esclusivo della Giurìa potranno essere premiati con speciale diploma.

Art. 18. — La Giurìa per l'assegnazione dei premi sarà composta di undici membri nominati dal Comitato esecutivo dell' Esposizione e designati come segue:

Uno dalla Delegazione per l'automobilismo e ciclismo.
Due dalla Commissione dei trasporti terrestri.
Due dall'Automobile Club di Milano.
Due dal Touring Club Italiano.
Uno dal Sindaco di Milano.
Uno dal Presidente della Deputazione provinciale di Milano.
Uno dal Direttore delle Ferrovie dello Stato.
Uno dall' Ingegnere capo provinciale del R. Corpo del Genio civile.

Art. 19. — La Giurìa nominerà nel proprio seno un Presidente ed un Vice-Presidente. Le sue deliberazioni saranno valide a maggioranza di voti, quando però siano presenti almeno cinque dei membri; a parità di voti avrà la prevalenza quello del Presidente.

Art. 20. — La Giurìa potrà delegare talune delle mansioni di controllo a personale speciale di sua fiducia.

Art. 21. — Le adunanze della Giurìa dovranno essere notificate ai singoli membri, almeno sei giorni prima di quello stabilito per l'adunanza. Non si potranno trattare argomenti che non siano indicati all'ordine del giorno. Delle adunanze si dovrà tenere regolare verbale da iscriversi in apposito registro.

Art. 22. — La Giurìa assegnerà il premio Reale a quello dei concorrenti che avrà conseguito interamente le condizioni stabilite pel concorso. Nel caso che nessuno dei concorrenti raggiungesse interamente le condizioni imposte, potrà la Giurìa dividere il premio in due di eguale valore o di valore diverso ed assegnarli a quelli che, a giudizio esclusivo ed inappellabile della Giuria medesima, avessero i maggior titoli a ricompensa.

Art. 23. — La Giurìa potrà inoltre assegnare uno o più menzioni onorevoli a quelli fra i concorrenti che ne giudicasse meritevoli.

Art. 24. — Nella relazione della Giurìa verrà fatta menzione tanto dei premi quanto delle onorificenze accordate e saranno pure indicati i nomi di tutti i concorrenti e marche rappresentate al concorso, salvo che per quei concorrenti i quali richiedessero nella domanda di ammissione di non figurare nella relazione della Giuria.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. — Dal 1° marzo p. v. nel recinto destinato alla Mostra delle Ferrovie dello Stato all'Esposizione Internazionale di Milano funzionerà alla dipendenza del comm. ing. Cesare Rota, Ispettore superiore, membro del Comitato d'Amministrazione, un ufficio di rappresentanza della Direzione generale. Al detto Ufficio è preposto l' ing. Arturo Forges-Davanzati, Ispettore coadiuvato dal sig. Michele Oro. Tutta la corrispondenza inerente alla Mostra dovrà essere inoltrata al seguente indirizzo: per l'epistolare: *Ferrovie dello Stato - Ufficio di rappresentanza all'Esposizione di Milano* (Padiglione dei trasporti terrestri) - *Milano*; per la telegrafica, *Ferrovie Stato - Esposizione - Milano.*

Elezioni di 1ª grado dei rappresentanti del personale di 1ª categoria per la commissione della regolarizzazione degli anziani. — L'eletto del Compartimento di Torino è il sig. Angelo Giacheri.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Il Consiglio Direttivo, nella sua seduta del 25 febbraio 1906, fra l' altro:

ha preso atto delle dimissioni confermate dal Cav. Omboni da membro della «Commissione dei sette per la tutela degli interessi della classe degli Ingegneri Ferroviari» e ha deliberato di sostituirlo col sig. ing. Giacomo Bertoldo;

ha confermato le disposizioni vigenti per la presentazione e pubblicazione preventiva, nell'organo ufficiale del Collegio, delle memorie da svolgersi nei Congressi del Collegio stesso;

ha approvato la proposta di invitare il sig. Ing. Constantin de Burlè, Direttore delle Ferrovie Belghe d'interesse locale, a tenere, durante il Congresso di Milano, una conferenza intorno all'organizzazione del servizio su quella rete ferroviaria;

ha autorizzata la Presidenza a stipulare accordi provvisori con la società degli Ingegneri ed Architetti italiani per l'affitto del locale sede del Collegio sino al luglio p. v. e ciò in seguito alla partecipazione avuta dalla detta Società che, per impreviste disposizioni del Banco di Napoli, proprietario dello stabile, non sarebbero possibili impegni a più lunga scadenza; nel tempo stesso ha dato mandato alla presidenza per la conclusione dei necessari accordi colla Cooperativa circa l'uso di locali nella sede sopraindicata; ha poi invitata la presidenza del Collegio a studiare insieme a quella della Società degli Ingegneri e Architetti Italiani la possibilità di continuare ad avere, dopo il luglio prossimo un locale comune;

ha provveduto al personale di contabilità e di segreteria dando un incarico provvisorio di due mesi al signor Uffreduzzi e riservandosi in seguito di adottare provvedimenti definitivi;

ha aderito all' invito pervenutole con lettera in data 19 febbraio 1906 del Comitato esecutivo dell' Esposizione di Milano per la nomina di due membri della Giuria del « concorso al premio reale di incoraggiamento per lo studio pratico dell' agganciamento dei vagoni ferroviari », nominando i sigg. ingegneri Luigi Greppi e cav. Enrico Corsi;

ha nominato a far parte della Giurìa del « concorso per una pubblicazione di propaganda popolare a favore del traforo dello Spluga » i sigg. ingegneri Rusconi-Clerici nob. Giulio e Mallegori Pietro;

ha dato incarico al consigliere Dal Fabbro di far iscrivere il Collegio al Congresso degli Ingegneri e Architetti che si terrà entro l'anno a Milano, presentando il quesito relativo alla Federazione delle Società degli Ingegneri Italiani; gli ha affidata la rappresentanza del Collegio, nominandolo Relatore;

ha deliberato che la consegna della contabilità e dell' archivio da parte della cessata amministrazione del Collegio avvenga a Milano, dove il Cassiere e Tesoriere, cav. De Benedetti, si recherà prossimamente.

— Il giorno 25 febbraio u. s. ebbe luogo nei locali del Collegio una riunione della Commissione dei 7. Erano presenti gli ing. Pugno, Peretti, Calvori e Chiazzi.

Preso atto di quanto già fece la Presidenza in merito alle note questioni inerenti al mandato affidatole, la Commissione passò allo svolgimento del proprio lavoro.

La Commissione si riunirà nella sede del Collegio il giorno 1° marzo p. v. alle ore 20.30.

— Il Consiglio direttivo è convocato pel giorno 11 marzo p. v. alle ore 14 nella sede del Collegio (Corso Umberto I, 397), per lo spoglio delle schede di elezione dei Delegati.

— Al sig. ing Vittorio Camis, Delegato della Circoscrizione 3ª (Verona), che aveva comunicate le dimissioni di taluni soci, è stata scritta una lettera per invitarlo a interporre i suoi buoni uffici per farli recedere dalle date dimissioni.

— In data 14 febbraio 1906 all' on. Direttore Generale delle Ferrovie di Stato, comm. Riccardo Bianchi, è stata diretta la seguente lettera:

Ill.mo Sig. Direttore Generale
delle Ferrovie dello Stato,

ROMA

Parecchi Soci si sono rivolti a me, nella mia qualità di Presidente di questo Collegio, lamentando che dalle deliberazioni prese il 22 novembre u. s. dall'On. Comitato di Amministrazione delle ferrovie di Stato sarebbero per derivare danni notevoli alla loro carriera, specialmente in confronto a quella di altre categorie di funzionari. E mi hanno pregato di voler interporre i miei buoni uffici presso la S. V. Ill.ma perchè voglia colla sua nota giustizia adottare provvedimenti tali da eliminare i pericoli che essi temono.

Io so che non si fa mai inutilmente appello al cuore e all'equità della S. V. e sono certo che, senza togliere a nessuno i benefici, che possono essere derivati dalle recenti deliberazioni del Comitato, la S. V. saprà adottare provvedimenti tali da dissipare i timori di quelli che ora si credono danneggiati.

Nel rendermi interprete presso la S. V. dei desiderii sopra indicati, mi piace dichiararle che sarei ben lieto se il Collegio, che raccoglie nel suo seno tutte le categorie degli Ingegneri ferroviari, potesse cooperare al raggiungimento di quella perfetta armonia che è indispensabile al buon funzionamento del complesso servizio, cui la S. V. con tanto senno presiede.

Io attendo, colla più ampia fiducia nell'equità della S. V., una parola che valga ad assicurare i colleghi che mi hanno dato il mandato di rivolgermi a V. S. e colgo l'occasione per esprimerle i sensi della mia più alta considerazione.

Il Presidente
MANFREDI.

Il Segretario
CARLO PARVOPASSU.

Prezzi dei carboni e dei metalli al 28 febbraio 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 26 —	27 —	Genova
» » »		2ª 25,50	26 —	»
» » da vapore		1ª 26,50	27 —	»
» » »		2ª —	—	»
» » »		3ª —	—	»
Liverpool Rushy Park		28 —	28,50	»
Cardiff primissimo		35 —	36 —	»
» buono		34 —	35 —	»
New Port primissimo		34 —	35 —	»
Cardiff (mattonelle)		32 —	32,50	»
Coke americano		45 —	46 —	»
» nazionale		38 —	40 —	vag. Sav.
Antracite minuta		14 —	14,50	Genova
« pisello		34 —	35 —	»
» grossa		36 —	37 —	»
Terra refrattaria inglese		40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100		130 —	135 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17 1/2		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls.	78 —
» G. M. B. 3 mesi	»	75,5
» Best selected contanti	»	83,15
» in fogli	»	93 —
» elettrolitico	»	84,10
Stagno.	»	166 —
» 3 mesi	»	163,15
Piombo inglese contanti	»	16,12,6
» spagnolo.	»	16,5
Zinco in pani contanti	»	25,17,6
Antimonio contanti	»	68 —
Glasgow		
Ghisa contanti	Sc.	—
» Middlesborough	»	48,8

Società proprietaria — COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI
Ing. UGO CERRETI, *Segretario responsabil*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 16 marzo 1906 Vol. III. — N. 6.

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
PERIODICO . QUINDICINALE . EDITO . DALLA . SOCIETÀ . COOPERATIVA . FRA . GLI . INGEGNERI . ITALIANI . PER . PUBBLICAZIONI . TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO

Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani

ROMA — Corso Umberto I, 397 — ROMA

PRESIDENTE ONORARIO RICCARDO BIANCHI — **PRESIDENTE EFFETTIVO** GIUSEPPE MANFREDI (Deputato al Parlamento)

CONSIGLIO DIRETTIVO: Rusconi-Clerici nob. Giulio — Ottone Giuseppe (*Vice-Presidenti*); — Baldini Ugo — Bernaschina Bernardo — Dal Fabbro Augusto — Dall'Olio Aldo — Greppi Luigi — Melli Romolo — Nardi Francesco — Olginati Filippo — Peretti Ettore (*Consiglieri*); — Parvopassu Carlo (*Segretario generale*); — Pugno Alfredo (*Vice Segretario generale*); De Benedetti Vittorio (*Cassiere e Tesoriere*).

COMITATO DEI DELEGATI: *Circoscrizione 1ª* - Dall'Olio Aldo — Peretti Ettore — Valenziani Ippolito — Santoro Filippo — Silvi Vittorio — *Circ. 2ª* - De Orchi Luigi — Perego Armeno — Nagel Carlo — Bortolotti Ugo — De Sfefani Luigi — Anghileri Carlo — *Circ. 3ª* - Camis Vittorio — Gasparetti Italo — Taiti Scipione — Taiani Filippo — *Circ. 4ª* - Sapegno Giovanni — Pellegrino Dante — Giacomelli Giovanni — Castellani Arturo — *Circ. 5ª* - Confalonieri Marsilio — Klein Ettore — Dorè Silvio — Lollini Riccardo — *Circ. 6ª* - Rossi Salvatore — Scopoli Eugenio — Tognini Cesare — Gradenigo Vettor — *Circ. 7ª* - Landriani Carlo — Pietri Giuseppe - Galli Giuseppe — Bendi Achille — Brighenti Roberto — *Circ. 8ª* - Salvoni Silvio — Tosti Luigi — Soccorsi Lodovico — Calvori Gualtiero — Bernaschina Bernardo — *Circ. 9ª* - Baldini Ugo — Benedetti Nicola — Vigorelli Pietro — *Circ. 10ª* - Cameretti-Calenda Giuseppe - Robecchi Ambrogio — Levi Enrico — Favre Enrico — D'Andrea Olindo — *Circ. 11ª* - Scano Stanislao — Pinna Giuseppe — *Circ. 12ª* - Carelli Guido — Ottone Giuseppe — Chaufforier Amedeo — Dall'Ara Alfredo.

COMITATO DI REVISIONE DELLE PUBBLICAZIONI. — Grismayer prof. Egisto (*Presidente*) — Bernaschina Bernardo — Forlanini Giulio.

Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

PER PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

Amministrazione — Corso Umberto I°, n. 397 — Roma — Ufficio a Parigi - La Reclame Universelle, Rue Dunkerque 79.

COMITATO DI CONSULENZA — *Membri nominati dall'assemblea*: Forlanini Giulio - (*Presidente*) — Baldini Ugo — Canonico Luigi Fiorenzo — Pugno Alfredo — Soccorsi Lodovico — Valenziani Ippolito.

COMITATO DI DIREZIONE E REDAZIONE — Ciappi Anselmo, deputato al Parlamento — (*Presidente*) — Calzolari Giorgio — De Camillis avv. Camillo — Forlanini Giulio — Levi Enrico — Malusardi Faustino — Marabini Eugenio — Nardi Francesco — Pugno Alfredo — Soccorsi Lodovico — Sormani Francesco — Tosti Luigi — Valenziani Ippolito — Cerreti Ugo — (*Segretario*).

Membri nominati a senso dell'art. 34 dello Statuto (vedi n. 12 — 2° Sem. 1904): Dall'Ara Alfredo (Palermo) — Fera Cesare (Savona) — Klein Ettore (Modena) — Landini Gaetano (Bologna) — Landriani Carlo (Ancona) — Mallegori Pietro (Milano) — Perego Armeno (Milano) — Peretti Ettore (Torino) — Radini Tedeschi Cesare (Genova) — Rocca Giuseppe (Firenze). — Scano Stanislao (Cagliari) — Schiavon Antonio (Bologna) — Tajani Filippo (Venezia) Turrinelli Gino (Milano) — Vian Umberto (Bologna).

CORRISPONDENTI ESTERI ONORARI — Ing. Karl Gölsdorf (Wien) — Ing. Carles R. King (Clifton-Bristol).

COMITATO DEI SINDACI. — *Sindaci effettivi:* Castellani Arturo — De Benedetti Vittorio — Pietri Giuseppe — *Sindaci supplenti:* Mino Ferdinando — Omboni Baldassare.

ABBONAMENTI CUMULATIVI

All' INGEGNERIA FERROVIARIA e ai PERIODICI:

Il Monitore tecnico	L. 20
L'Elettricità	» 22
Il Bollettino quotidiano dell' Economista d'Italia	» 22
L'Economista d'Italia e Bollettino quotidiano	» 35

ANNO III ROMA - 16 Marzo 1906 **Vol. III — N. 6**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.

SOMMARIO.

AI LETTORI

I nostri lettori avranno certamente già notato i diversi miglioramenti da noi introdotti nel periodico dal principio di quest'anno. Oltre che l'*Ingegneria Ferroviaria* esce con veste tipografica di caratteri nuovi, oltre alla istituzione di nuove rubriche, il presente numero esce in 20 pagine di testo per l'abbondanza della materia e per il desiderio di pubblicarla presto.

Vogliamo sperare che l'impegno che poniamo nel migliorare sempre il nostro periodico riuscirà gradito ai nostri cortesi lettori.

QUESTIONI DEL GIORNO

Dalla inchiesta alla questione del Personale.

Recito un parziale *confiteor* sullo scetticismo del mio scritto antecedente, (1) chè diverse risposte da ingegneri e funzionari circa l'inchiesta promossa dall'egregio F. T. sono venute; (2) non troppe veramente, ma che tuttavia toccano più lati della questione, accennando anche ad argomenti che vanno al di là di essa. Sia a me permesso qualche commento:

***

La prima delle risposte pubblicate è, per così esprimermi, di ordine negativo, poichè in sostanza consiglia gli ingegneri ferroviari a non interessarsi di inchieste di sorta ed a lavorare quieti, ciascuno nell'ambito delle proprie mansioni. Meglio che nell'inchiesta, essa avrebbe forse potuto figurare come riscontro all'altro articolo di F. T. « Sopra una falsa strada » parimenti pubblicato nella *Ingegneria ferroviaria*. (3)

In quello si consiglia agli ingegneri, anche nel migliore interesse dell'azienda ferroviaria, di allargare il loro campo di vedute all'infuori delle loro mansioni ordinarie; in questa si consigliano a mantenervisi. Se non erro, si delineano qui due scuole, che chiamerei volentieri la giovane e la vecchia, la liberale e la conservatrice. Ma come l'*Ingegneria Ferroviaria* ha ritenuto alquanto carichi gli apprezzamenti fatti in quell'articolo, così pare a me che anche nei concetti della lettera in questione vi sia qualche cosa di eccessivo, che l'*Ingegneria* specialmente, sorta fra l'altro per ricordare spesso ai tecnici che essi, oltrechè tali, devono essere cittadini, non potrebbe accettare.

Che l'Italia, quantunque rifatta da quarant'anni, non abbia ancora saputo fare gli italiani, è tale espressione che il Paese ha ormai pieno diritto di non accettare che con beneficio di inventario; ma comunque non sarà col chiudere gli occhi su quanto avviene fuori del loro impiego e col disinteressarsi di ciò che interessa tutta Italia, che gli ingegneri diventeranno italiani. Un avviso bensì può esprimersi di natura da accontentare, almeno in parte, l'egregio autore della lettera ed è che, se l'impiegato non deve escludere il cittadino, questi, quando sia nel caso, non deve dimenticarsi di essere impiegato e che la virtù, come sempre, deve stare nel mezzo, ossia nel giusto apprezzamento dell'armonia da conservarsi fra le due funzioni.

Ma anche qui, per carità! consideriamo la cosa con tale larghezza di intenti e di vedute che risponda ai criteri moderni. Al giorno d'oggi vi sono tali e tanti modi, per chiunque voglia, di propalare *urbi et orbi* quanto gli possa accomodare, falsandolo magari, od esagerandolo, davanti ad un pubblico spesso incompetente, da non valere la pena di fare restrizioni in proposito. Pretendere che non si discuta in Italia di cose ferroviarie, anche per quanto possa riguardare alcun che di interno delle amministrazioni, o dei loro rapporti col personale, non è possibile, e, questo essendo, meglio in ogni caso che chiunque, impiegato o non impiegato ferroviario, ritenga di avere qualcosa a dire, la dica avanti al ristretto e competente pubblicò di un periodico tecnico, quale è l'*Ingegneria*, non incline ad ammettere esagerazioni od argomentazioni men che obbiettive, e che non ha mai predicato altro che comunanza di intenti degli ingegneri verso fini utili ed elevati, piuttosto che, a cagion d'esempio, dirla a modo suo sull'*Avanti* o sul *Treno*.

***

Venendo ora a quella che, per vero con titolo alquanto pomposo, denominammo *inchiesta*, possiamo dire che, a desumerle dalle lettere pubblicate dalla *Ingegneria* e da quanto altro venne già osservato su queste colonne, le cause maggiori o minori, intrinseche od occasionali, degli inconvenienti lamentati nel servizio ferroviario sarebbero le seguenti:

1° Assoluta deficienza delle nostre linee, degli impianti e del materiale rispetto al traffico ed ai suoi rapidi incrementi annuali.

2° Improvvisazione dell'esercizio di Stato e della nuova Amministrazione.

3° Improvviso maggior incremento del traffico e sua coincidenza colla fase di trasformazione dell'organismo ferroviario.

(1) *Ingegneria Ferroviaria* N. 3 del 1° febbraio u. s.
(2) *Ingegneria Ferroviaria* N. 5 del 1° marzo corrente.
(3) *Ingegneria Ferroviaria* N. 4 del 15 febbraio u. s.

4° Condizioni in cui si svolse l'ultimo periodo di esercizio della Rete Mediterranea.

5° Inevitabile inesperienza iniziale dei Capi-Compartimento.

6° Diverso instradamento dato al traffico.

7° Un complesso di cause minori quali: parziali difetti di organizzazione, imperfetta utilizzazione degli ingegneri o funzionari, influsso della Esposizione milanese ecc. ecc.

8° Il personale considerato in relazione al nuovo stato di cose ed alla nuova Amministrazione.

Delle cause accennate le veramente essenziali sono le prime tre e l'ultima; le prime tre sono ormai fuori discussione, tanto sono evidenti e tanto se ne è parlato e scritto da tutti; dell'ultima parleremo in seguito.

Rimangono le cause secondarie, che dobbiamo ritener tali, anche perchè in gran parte dipendono dalle cause maggiori. Esaminiamole brevemente:

***

Le condizioni in cui si svolse l'ultimo periodo di esercizio della Rete Mediterranea sono note, ed è indiscutibile che esse abbiano influito sul nuovo esercizio.

Possiamo tuttavia generalizzare considerando che neppure per le Reti Adriatica e Sicula l'ultimo periodo di esercizio potè considerarsi come normale. La depressione, per parlare da tecnici, dovuta alla chiamata allo sbocco delle vecchie convenzioni, fu minore per esse Reti che per la Mediterranea; ma si verificò egualmente. Tutto, sulla fine, venne languendo: operosità delle Amministrazioni incerte o disinteressate dal futuro, operosità degli impiegati, distratti dal lavoro anche in causa delle preoccupazioni personali su ciò che poteva attenderli.

La cosa era naturale e preveduta, tanto che, come già osservammo, i migliori fra gli uomini parlamentari, fra i quali il Ministro attuale on. Carmine, non si ristettero a tempo debito dallo spingere il Governo a provvedere per i nuovi organismi ferroviari in tale antecedenza da evitare i danni e le anormalità degli ultimi tempi di affittanza delle linee.

Certo che per la Mediterranea, nella quale le cose andavano peggiorando da tempo, fu uno sforzo l'arrivare alla fine e vi si arrivò come Dio volle; onde l'eredità che da questo lato giunse al nuovo esercizio, fu la più gravosa. In complesso però anche l'accennato ordine di danni ricade per molta parte sul non avere lo Stato saputo, o potuto, provvedere a tempo.

***

La seconda lettera riportata dalla *Ingegneria*, accenna alla inevitabile inesperienza iniziale dei Capi di Compartimento. Ove si rifletta che il cosidetto disservizio ferroviario si verificava già in gran misura quando ancora non esistevano, od esistevano pressochè solo di nome le Direzioni Compartimentali, si dovrà concludere che tale causa non può essere troppo fra quelle che condussero alla crisi. Con ciò non si intende negare che la inesperienza in questione debba essere uno dei pesi che il nuovo esercizio dovrà transitoriamente sopportare, ma anche qui conviene generalizzare. Non i soli Capi di Compartimento, ma tutti indistintamente i funzionari ed impiegati chiamati nella nuova Amministrazione a mansioni in tutto od in parte diverse da quelle cui prima attendevano, e chiamativi in condizioni singolarmente difficili, con personale nuovo e misto, avranno dovuto e dovranno tuttora dare tempo ed opera ad orientarsi. Ammessa la necessità di un nuovo ordinamento, questo danno era ed è inevitabile; ma anch'esso sarebbe stato minore, se la preparazione avesse potuto essere meno affrettata e maggiore.

***

Come ad altra causa efficiente del *disservizio* è di nuovo accennato, nella quinta lettera pubblicata, all'argomento già messo innanzi dall'egregio F. T. nel suo primo articolo, e ciò ad un diverso instradamento del traffico. Senonchè, mentre F. T. parlava delle modificazioni nelle correnti di traffico, dovute all'abbattimento delle barriere create ai transiti dalle due reti Adriatica e Mediterranea, la lettera in questione mette innanzi nettamente il concetto di un deliberato instradamento delle merci attraverso ai valichi appennini di potenzialità limitata, a detrimento della litorale adriatica.

Le cose, in tale ipotesi, cambierebbero perchè, mentre all'argomento, come era posto da F. T., era agevole obbiettare, come io stesso obbiettai, che l'abbattimento di barriere artificiali non poteva che agevolare il traffico, questa obbiezione cadrebbe qualora si trattasse invece di nuove barriere elevate e di instradamenti di guerra.

Come allora non mi parve mio compito ricercare, se le parole di F. T. fossero per avventura alquanto diplomatiche, così non ritengo di dovere ora esaminare se ed in quanto l'appunto possa aver fondamento. Possiamo bensì osservare in via del tutto obbiettiva che, se alcun che di simile fosse effettivamente avvenuto, il danno avrebbe seguito abbastanza davvicino la mossa, per convincere della sua inopportunità.

Se havvi ragione che possa valere a favore dell'esercizio di Stato, ad onta di tutti gli inconvenienti e pericoli che presenta; tali e tanti nel loro complesso dall'avere, fino a quest'ultimi tempi, distolto i migliori nostri statisti dall'accettarlo, essa è che, in relazione alla sempre maggiore ed imperiosa necessità delle ferrovie quale strumento di prosperità generale, le loro funzioni quale pubblico servizio vanno assumendo sempre maggiore preponderanza rispetto alle loro funzioni quale industria a sè. Questo concetto implica necessariamente l'altro che, pure non esagerando nell'oblio dei criteri industriali; necessari sempre, non fosse che come efficaci regolatori e moderatori dell'esercizio e del traffico, le Ferrovie di Stato debbano anteporre l'utile del Paese al proprio, o se questo non vuolsi accettare in tesi assoluta, non debbano almeno esercitarsi in modo, da recare in definitiva danno al Paese.

Ma sotto qualsiasi elevazione di barriere artificiali, o qualsiasi instradamento di guerra, si nasconde un minore effetto utile dell'intero sistema ferroviario nei riguardi della prosperità nazionale e tali mezzi, se non potevano interamente impedirsi a società private lottanti per i loro privati interessi, per le Ferrovie di Stato contraddirebbero addirittura alla loro essenziale ragione di essere.

***

Sulle cause minori raggruppate al principio delle presenti note sotto il numero 7, non ci fermeremo a lungo. Che nella nuova amministrazione di Stato sianvi parziali difetti di organizzazione non è a meravigliarsi; sarebbe anzi meraviglioso il contrario, poichè è solo nel mito che Minerva esce interamente armata dal cervello di Giove.

Che la burocrazia sia dannosa e convenga combatterla, d'accordo; tutto sta a poterlo fare con profitto. Restando in mitologia, possiamo dire che essa è l'idra delle grandi amministrazioni, ghiotta di vanità e di irresponsabilità ad un tempo e l'Ercole che la ammazzi, recidendole, non le sette, ma le innumeri teste, non si è ancora trovato, nè credo si troverà mai, nè se trovato, le impedirà di rinascere. Tutto quanto possiamo dire della burocrazia nei riguardi del nuovo ente ferroviario è che, siccome l'ambiente più propizio al suo sviluppo è, notoriamente, quello delle colossali amministrazioni di Stato vere e proprie, il nuovo ente, a diminuirne per quanto possibile l'invasione, dovrà cercare di custodire gelosamente quella autonomia che sfortunatamente riposa d'altro lato su basi fragili e delicate. Non che possa, anche con ciò, andarne immune, ma otterrà forse di averla in coltura attenuata.

***

Rimane ultima la questione del personale, la quale però esce dai limiti della inchiesta e si connette, come sempre si è connessa, coll'intero problema ferroviario. La ragione è chiara: Non vi sono ordinamenti così buoni che un cattivo personale non riesca a far decadere, nè così fiacchi, che un buon personale non renda possibili.

Pertanto la crisi ferroviaria e l'inchiesta non possono costituire che il pretesto per cominciare a parlarne e rispetto ad esse ci sbrigheremo con poche parole.

I punti su cui portare esame nei riguardi della crisi, sono i due seguenti:

1° Il personale nell'ultimo periodo del vecchio stato di cose;

2° Il personale nel primo periodo del nuovo.

Delle condizioni del personale delle vecchie reti negli ultimi tempi già si è accennato in sintesi. Bisogna però aver praticato davvicino gli impiegati delle ferrovie in quel periodo, per rendersi ragione del quanto le eterne tergiversazioni ed incertezze parlamentari li deprimessero. Nella minor copia del lavoro ordinario, due impiegati non potevano trovarsi assieme, senza intavolare l'argomento del: cosa sarebbe avvenuto.

Eran tempi in cui la sola nota profonda sulla situazione veniva data da giornali umoristici come il *Guerin Meschino* all'incirca come segue: « *Nostre informazioni sicurissime e segretissime ci mettono in grado di assicurare che vi sarà l'esercizio di Stato, a meno che non vi sia l'esercizio privato, o che non vi sia nè l'uno nè l'altro* » profezia, l'ultima, che temporaneamente si è anch'essa verificata.

Sarebbe stato saggio per gl'impiegati uniformarsi al precetto serio che scaturiva dalla notizia faceta, ma eran troppo interessati per poter farlo; e non erano d'altronde più saggi i giornali quotidiani, che costantemente ne imbandivano di cotte e di crude in proposito. Ogni mattina era una notizia diversa da quella del giorno prima, che discussa, ampliata, storpiata, forniva pasto per la giornata, per essere a sua volta smentita dalla notizia del giorno dopo; e con un paio d'anni di questo bel regime, gl'impiegati, quelli in ispecie che sapevano di dover essere più direttamente involti nel cambiamento, giunsero all'esercizio di Stato moralmente irrequieti e stanchi, peggio che, se invece di lavorare di meno, avessero lavorato di più.

Ed il periodo che seguì del nuovo esercizio, non fu certo di natura da rimetterli in calma. Oltre ai sopraccapi della nuova organizzazione ed al maggior lavoro, il personale chiamato a costituire le parti nuove od essenzialmente modificate dell'ente ferroviario, dovette in gran parte sopportare nei mesi meno opportuni i disagi dei cambiamenti di residenza.

Quando un impiegato trasloca isolatamente, lo scomodo per lui e per la famiglia esiste certo; ma gli uffici poco o nulla risentono, i colleghi provvedono per l'assente ed egli può procedere riposatamente.

Ma quando è una massa intera che affluisce in una città e deve trovare e metter casa fra la penuria ed il rincaro delle abitazioni provocati dalla sua stessa affluenza ed è d'altro lato pressata da doverosa necessità ad organizzarsi ed affiatarsi in nuovi uffici, pei quali parimenti tutto devesi ancora materialmente approntare, a cominciare dai locali, le difficoltà e; per dirla colla parola che ormai anche fra noi esprime più nettamente il concetto, il *surmenage*, crescono in ragione geometrica del numero.

Queste le condizioni transitorie in cui è venuto a trovarsi il personale e che senza dubbio hanno aumentato le difficoltà iniziali del nuovo esercizio; ripeterò tuttavia per la *ennesima* volta che anch'esse, in quanto almeno abbiano avuto di acuto, ripetono causa dalla irresolutezza e dalla imprevidenza antecedente.

***

Ma come dicemmo, la questione del personale varca interamente i limiti del transitorio e dobbiamo quindi ormai varcarli anche noi ed occuparci dell'argomento principale.

Il quale ultimo, anche escluse le masse del servizio attivo e limitato l'esame al personale degli uffici in genere, come si intende di fare con queste note, è tanto arduo, complesso e scabroso, da far davvero desiderare di non metterci le mani. Ma l'*Ingegneria Ferroviaria* ha obblighi morali in materia, nè può, *per viltade,* rinunciarvi. D'altronde l'argomento è ormai di dominio pubblico, già essendosene discusso sui giornali quotidiani con articoli anche troppo vibrati e, comunque, nascondere delle verità che interessino i molti, come non ha mai giovato, così non gioverebbe nel caso presente, mentre può invece essere utile analizzarle e discuterle, per quanto le conclusioni a cui si può giungere non siano forse di natura da soddisfare interamente i diversi interessati.

La circostanza che si presenta subito ed imperiosa all'esame è quella della fusione nel nuovo ente di Stato delle quattro distinte masse di personale, provenienti dalle antecedenti amministrazioni e della unificazione dei relativi organici, imposta da legge e più ancora da necessità di cose.

Su questo punto la strada ci è agevolata dalla lettera dell'egregio ing. F. N. pubblicata sesta nel n. 5 dell'*Ingegneria*, lettera che lumeggia efficacemente la situazione e la riassume del pari efficacemente con una conclusione che possiamo prendere quale programma per qualche maggior analisi: « *L'unificazione di trattamenti così disparati è questione delicata e spinosa quanto mai, perchè non è materialmente possibile che dalla unificazione medesima taluno non senta danno, almeno per ciò che riguarda la sua posizione relativa rispetto ad altri* ».

E per vero colla unificazione degli organici la nuova Amministrazione di Stato ha fra le mani la più intricata delle matasse e la più ingrata delle materie, perchè, per quanta buona volontà possa mettervi, può essere sicura sino da ora di non potere riescire ad accontentare tutti, e di ciò le va tenuto gran conto.

Come bene accenna l'egregio F. N., diversità di organici, diverse qualifiche del personale, diverso valore intrinseco di qualifiche omonime, diversi tipi di stipendio e criteri di avanzamento, diverse competenze accessorie, gratificazioni, consuetudini; tutto indistintamente conduce alla impossibilità concreta di soddisfare la giustizia verso gli uni, senza infrangerla verso gli altri.

E ciò che havvi di particolarmente doloroso è che quelli che ne andranno maggiormente di mezzo, saranno appunto coloro che avrebbero forse avuto diritto a qualche maggior considerazione.

Nella impossibilità di seguire rigorosi criteri di giustizia, la nuova Amministrazione di Stato dovrà verosimilmente accontentarsi di adottare in massima criteri tali per cui siano almeno evitati i danni assoluti. Questi criteri conducono direttamente a considerare come valevole la materiale e contingenziale omonimia delle qualifiche, a scapito del diverso valore che esse avevano in seno alle passate Amministrazioni, ad innalzare il meno bene trattato a livello di chi aveva un trattamento migliore, in sostanza a dare a chi aveva di meno, piuttosto che togliere a chi aveva di più [1].

E bisogna riconoscere che questo concetto; che fra parentesi condurrà ad un maggiore aggravio per la nuova Amministrazione [2], è, nella distretta, il più giusto e liberale che si possa adottare, ma agli ingegneri in ispecie sono troppo famigliari i principî del moto relativo, perchè possano illudersi su quelli del danno relativo ed essi sanno benissimo che tutto ciò conduce da un lato ad un deprezzamento in genere delle qualifiche e che, se dall'altro conduce a sensibili miglioramenti di carriera, ne rimangono però esclusi quelli precisamente che prima eran meglio trattati.

***

Siam già d'accordo che l'argomento del personale è scabroso e credo bene che in queste note vi sarà in definitiva un po' di dolce ed un po' di amaro per tutti; ma non è permesso prendere, o dare il dolce e rifiutare, o risparmiare l'amaro. Tutto quanto si può fare in materia è di essere rigorosamente obbiettivi. Faccio la più amplissima dichiarazione che, in quanto verrò ora dicendo, non è per me questione di valore di persone, bensì di influsso di circostanze.

E riconosciuto che le passate Amministrazioni non si equivalevano nè per prosperità di industria, nè per regolarità e

(1) Nella seduta di ieri, 15 marzo, della Camera l'On. Ministro Carmine ha appunto informato che la unificazione degli organici sarà fatta in base all'organico più favorevole.

n. d. d.

(2) Come è ora noto, nel nuovo disegno di legge concernente i provvedimenti per l'esercizio di Stato delle ferrovie, il maggiore aggravio, che deriverà dalla revisione ed unificazione degli organici e delle competenze accessorie, è stabilito nella somma di 7 milioni di lire.

n. d. d.

bontà di esercizio e non è ammissibile che, come fattori delle differenze, non entrassero le differenti origini ed energie delle Amministrazioni da un lato, la migliore organizzazione del personale ed una maggiore utilizzazione della sua operosità e delle sue doti dall'altro, Non è, ripeto, questione di maggior valore iniziale di impiegati, ma è bensì che le amministrazioni bene iniziate e ben dirette, si formano per questo solo un buon personale e che quest'ultimo, ben diretto e ben trattato, ripaga largamente a sua volta l'amministrazione delle cure che ne riceve, creandosi in tal modo uno stato di cose da cui, con piena giustizia, tutti ritraggono utile.

Nè può essere senza influenza per l' istruzione stessa dell'impiegato e per le prestazioni che può successivamente rendere, un ambiente più adatto a coordinare ed utilizzare le forze dei singoli, nè infine si può in via ordinaria e normale e salve pure eccezioni, pretendere che un impiegato mediocremente trattato, esplichi energia e dia di sè, quanto un altro che lo è meglio.

Ora la fusione in una di tutte le vecchie masse viene a distruggere tutti i parziali e differenti equilibri, che prima esistevano nei quattro sistemi antecedenti, fra la maggiore o minore bontà e prosperità del sistema e le corrispondenti energie, prestazioni e retribuzioni del personale, per sostituirvi un nuovo stato di cose, basato su criteri uniformi e che, per il momento almeno, non potremo chiamare equilibrio. In queste condizioni è innegabile che, in massima, il danno maggiore sarà per il personale proveniente dagli enti migliori.

Si aggiunga che già gli organici del 1902 rappresentarono anch'essi una parziale livellazione fra impiegati dei diversi enti, non interamente rispondente alle interne condizioni di ogni singolo ente e che, circostanza ben nota, mentre da quell'epoca appunto ed in ispecie nella imminenza del 1° luglio 1905 gli altri enti morituri intensificarono le cure per il loro personale, le venne invece rallentando quell'ente che prima lo aveva sempre tenuto in più amorosa tutela.

***

Ma, confermiamo, non è il caso di domandare alla nuova Amministrazione quanto essa non può umanamente dare. Il danno al complesso di questo o quel personale potrà forse essere attenuato con una sagace cura dei casi isolati, per quanto anche tal mezzo presenti pericolo di nuovi disequilibri; rimedi parziali potranno forse esser dati anche dalla opportuna introduzione di qualche nuova qualifica. Solo o quasi fra *gli animai che sono in terra,* l'uomo si pasce anche di fumo ed un: « *Sotto-Ispettori Principali* » od una riesumazione di: « *Ispettori Capi* » con qualche lieve differenza di carriera, non sarebbero forse a disprezzarsi. Concetto audace sarebbe infine quello di rinnovare tutto da cima a fondo, scala e qualifiche, ma le difficoltà sono di sostanza e non di forma, nè si potrebbe edificare il nuovo senza appoggiarsi in ultima analisi al vecchio, per cui si arrischierebbe forse una Babele, senza speranza di aver molto di meglio.

Insomma, quelli fra i funzionari ed impiegati che in definitiva e senza colpa di nessuno, date le circostanze rilevate, avranno perduto, anzichè guadagnato dal nuovo stato di cose, non potranno che rassegnarsi all'inevitabile. Qualora poi sian tali da considerare come mezzo gaudio un mal comune, potranno consolarsi pensando che di questo *inevitabile* anche il nuovo organismo dovrà sopportare il peso.

È questa la logica inesorabile delle cose: È del mondo morale quello che è del mondo materiale; le energie non si distruggono e, come in fisica le forze impedite ad estrinsecarsi si risolvono in variazioni interne del sistema, come in fisiologia i succhi vitali impediti dal contribuire normalmente allo sviluppo organico danno luogo a forme patogeniche, così le compressioni morali derivanti dall'impossibilità in cui si trova il nuovo ente di usare verso tutti la più rigorosa giustizia distributiva, non possono non dar luogo ad un elemento di debolezza interna cui, speriamo, altri elementi benefici varranno a controbilanciare.

Si è parlato di danni inevitabili. Ma da una delle lettere pubblicate appare sotto forma netta e recisa una affermazione, che d'altronde è già apparsa in forme anche meno parlamentari sui giornali politici. Il personale dirigente proveniente dalle Amministrazioni private, sarebbe demoralizzato *in vista della non spiegabile prevalenza data al personale proveniente dal R° Ispettorato.* Questa è la parte più spinosa dell'argomento.

Del personale dirigente arruolato sotto le bandiere del nuovo esercizio di Stato il peggio trattato, senza confronti possibili, era quello del R° Ispettorato Generale. Gli Stati furono e saranno sempre per i loro impiegati dei padroni mediocri. Manca ad essi, nella loro impersonalità e nella loro indifferenza al guadagno, lo stimolo dell'utile diretto, che costituisce il mezzo più efficace per giudicare esattamente del merito di chi serve e ricompensarlo in relazione al vantaggio che ne ritrae il padrone ed alle effettive condizioni economiche dell'ambiente, ed abbondano per converso presso loro, quali enti essenzialmente politici, quelle influenze che esercitano una azione di livellamento nei riguardi del merito, quando pure non la esercitino di soverchiamento.

Gli stipendi dei funzionari dell'Ispettorato Generale, a non volere ammettere che siano esuberanti adesso, erano immorali allora. Da qui a concludere che come uomini, e per di più, come uomini posti in continuo contatto e con funzioni di sorveglianza sui funzionari delle Amministrazioni private molto meglio trattati, i componenti l' Ispettorato Generale dovessero tendere con ogni loro desiderio ad uno stato migliore, il passo è breve ed è più breve ancora l'altro che, tendendovi col desiderio, tendessero altresì in fatto a quel regime che fosse atto a procurarlo; regime però che non era possibile, od almeno non era facile trovare in seno all'ordinaria Amministrazione di Stato, per la catena al piede delle altre masse di impiegati trattati all' incirca colla stessa parsimonia.

Insomma se non è il caso di asserire che l' esercizio di Stato e la relativa autonomia furono opera dell' Ispettorato Generale, non è neppure l'altro di chiudere gli occhi alla evidenza, negando addirittura che l' Ispettorato Generale, competente in materia, posto in condizioni e luogo da essere tenuto in gran conto per tale sua competenza, e convinto d'altronde, per un complesso di circostanze spiegabili, dell'eccellenza dell'esercizio di Stato, vi debba aver giojosamente contribuito. Se non proprio: *ille fecit,* almeno: *ille adiuvit cui bono erat;* in caso contrario la logica ciceroniana dovrebbe essere messa fra i ferravecchi.

E questo un caso di energie ingiustamente compresse che, non potendo altrimenti agire, contribuirono a demolire il sistema che le comprimeva. Ora, se l' esercizio di Stato sarà un bene, come è nel leale desiderio di tutti, lo Stato potrà dire di essersela cavata pel rotto della cuffia se una causa assolutamente contingenziale si è, per mera combinazione, trovata di accordo con altre di reale efficienza; se sarà un male, non potremo neppure sperare che gli Stati in genere ne traggano norma per commisurare meglio le mercedi alle prestazioni.

Comunque i funzionari provenienti dalle Amministrazioni private, nel giudicare della situazione, devono considerare quale era la situazione antecedente e riconoscere che, per quanto ottenuto con mezzi radicali anzichè no, un miglioramento ai colleghi dell' Ispettorato era dovuto, e non impressionarsi perciò dell'entità degli aumenti e delle qualifiche concesse, semprechè non abbiano varcato i giusti limiti della equiparazione.

Ma non li hanno alquanto varcati?

Qui in linea di logica e di obbiettività rigorosa siamo costretti a rispondere di si, o che almeno le apparenze sono per il si.

La cosa è naturale ed in parte spiegabile, se non forse interamente accettabile dal punto di vista della più assoluta giu-

stizia. Se l' esercizio di Stato è ciò che di meglio si poteva fare nelle attuali circostanze; e non diversamente può pensare chi lo ha deciso, l' azione di coloro che lo promossero, o vi contribuirono, è meritoria ed una contribuzione a tanto rivolgimento non può essere pesata e rimeritata alla stregua di ordinari meriti di ufficio. È in tal modo che si spiegano taluni di quei rapidi innalzamenti, che hanno dato maggior ombra ai funzionari delle Amministrazioni private, anche per il risalto che tali innalzamenti hanno ricevuto dalla corrispondente stazionarietà ed, in qualche caso, persino da un decadimento dei funzionari privati.

La cosa è poi naturale, semplicemente perchè così doveva avvenire. Ricorrendo ancora a quella corrispondenza di leggi morali colle materiali, che si verifica più spesso che non si creda, possiamo dirci che, se già nel mondo fisico è un problema di non indifferente difficoltà calcolare la forza viva esattamente necessaria e sufficiente ad una massa per rovesciare un dato ostacolo, tramutando nell' urto la intera sua energia cinetica, sì da non trascorrere oltre; nel mondo morale chi volesse risolvere tale problema si troverebbe davanti all'impossibile; e la conseguenza è che in tale mondo chi vuol esser relativamente sicuro non può che ricorrere alla sovrabbondanza.

Di questa sovrabbondanza abbiamo nel caso concreto qualche prova:

Fu eccessivo, ad esempio, che a suo tempo si volessero addirittura escludere per legge da coadiutori del Direttore Generale i funzionari delle Amministrazioni private, i quali allora insorsero, e giustamente, contro tale misura e fu del pari eccessivo che, mentre già dovevasi per legge provvedere entro il 1905 all' intero organico della nuova Amministrazione, si stabilisse in più la regolarizzazione immediata, a parte ed in via provvisoria, dei funzionari dell' Ispettorato. Differenze esistevano anche fra gli organici delle Società private ed in tanta imminenza della sistemazione definitiva, non era il caso di fare eccezioni basate su alcun che di non interamente razionale nè comprensibile, male accordandosi la designazione di *provvisorie* con disposizioni comprendenti grado, stipendio e retroattività, che nessuno certo si attenterebbe a togliere o sminuire, dopo accordati.

Una circostanza infine che non poteva sfuggire ai funzionari delle vecchie Società fu che, ad onta che essi avessero protestato contro la esclusione dal Comitato di Amministrazione degli elementi provenienti dalle Amministrazioni private, le effettive nomine abbiano ancora portato ad una semi-esclusione, resa anche più sentita dalla differenza numerica delle masse.

Nell'arte di governo raccoglie ogni punto chi, governando con giustizia, sa altresì fare in modo da impedire persino che possa sorgere il sospetto del contrario e le decisioni di un Ente, che doveva statuire della designazione delle cariche, della accennata sistemazione provvisoria, delle promozioni e degli organici definitivi per tutte e quattro le distinte antecedenti masse di personale, sarebbero certamente state accolte con più tranquilla fiducia da tutti, qualora nessuno degli elementi interessati vi avesse potuto notare una possibile deficienza di difesa propria.

Questo, beninteso, senz'ombra di offesa per le onorandissime persone che compongono l'alto Consesso; ma nessuno è uomo, che possa interamente sottrarsi alla influenza degli altri uomini e le stesse leggi di tutto il mondo civile, coll'ammettere i casi di legittima ricusabilità, non intendono certo di intaccare pure di un sospetto persone che, in altre condizioni, avranno incaricato od incaricheranno di mansioni delicatissime, bensì di sanzionare solennemente il principio della suggestione involontaria degli uomini e degli ambienti.

Perchè non è il caso di essere puritani e di considerare con sacro orrore tutte le specie di influenze. Quando, ad esempio, una persona altamente stimata ci raccomanda, a giusto titolo, un'altra persona, dicendone lodi e citando fatti e circostanze che tornano a suo onore, una parte della nostra stima e fiducia nella prima si riversa naturalmente e giustamente sulla seconda. Diciamo di più: per chi deve assegnare a ciascuno il suo giusto posto, una istruttoria è necessaria e da qualunque parte essa provenga, o comunque si completi, sarà utile a patto di essere veritiera; su di che non è questione. Ma la parzialità ed il danno cominciano, quando alla abbondanza d' istruttoria per taluni, non risponda altrettanta abbondanza per tali altri; in altri termini quando la somma e la proporzione delle influenze agenti su chi può e deve, non sia tale da assicurare una rigorosa giustizia distributiva.

E innegabile in sostanza, e sulle impressioni non si discute, che l'impressione dei funzionari delle Amministrazioni private, della quale d'altronde si è fatto eco discreta anche il Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani, è, per usare la frase d'uso, che i trionfatori dell'esercizio di Stato siano i loro colleghi dell' Ispettorato e che quella somma di energie in moto, che condusse questi ultimi in posizione da assicurarsi una giusta equiparazione, non siasi arrestata dopo raggiunta la meta. Se tale è l'impressione, è naturale che i funzionari delle Amministrazioni private non siano tranquilli neppure per l'avvenire.

L' ultima lettera pubblicata dalla *Ingegneria* fa vibrare alta la nota dell' idealismo. E ben venga l' idealismo; ma anche qui non facciamoci troppe illusioni.

Nel mondo reale la via del progresso, ben più che attraverso l' idealismo, passa attraverso al soddisfacimento dei singoli egoismi, in proporzione della maggiore o minore attitudine di ciascuno di essi alla lotta per la vita. Così impone quella legge di selezione, che spietata fin che vuolsi nei mezzi, è tuttavia provvida nel fine.

L' ambiente alquanto artificiale degli impieghi non avrà che a guadagnare, sforzandosi di avvicinarsi, quanto meglio gli riesca, alle condizioni della vita reale ed anche per esso la possibile maggior somma di prosperità sarà raggiunta, quando ogni elemento influente sia utilizzato e retribuito a seconda della sua effettiva potenzialità.

Il lavoro, per quanto si cerchi di idealizzarlo, è accettato dall' uomo come mezzo, non come fine e quello in ispecie dell' impiegato, fatto ad orario ed a prezzo fisso è, in scala crescente col decrescere del grado, il meno adatto a sviluppare i germi dell' idealismo, incarnando ben più il concetto biblico di castigo, che l' altro di conforto della vita. All' impiegato poi, meno che ad altri si potrà domandare un idealismo orientato unicamente verso l' impiego; egli non è solo impiegato, ma ha doveri anche altrove ed, idealismo per idealismo, preferirà sempre, a cagion d' esempio, quello della famiglia, per la quale la sua giusta elevazione di carriera rappresenta una maggiore copia di pane materiale e morale ed una maggior somma di coltura e di elevazione intellettuale.

Comunque, anche nell' impiego guardiamoci dal pensare alla possibilità di un idealismo in partita semplice. Pare impossibile, anche l' Ideale è commerciante e non ammette la colonna del *dare* se non le è vicina, segnata in egual valuta idealistica, quella dell' *avere*. Nessun peggior pugno nel cielo azzurro dell' idealismo che il semplice sospetto di dover servire per un altrui praticismo qualsiasi. Ciò che è perfettamente ragionevole, imperocchè Ideale degli ideali è Giustizia, che non dei soli regni è fondamento, ma di tutte le istituzioni umane, di quelle in ispecie che, per vivere e prosperare, hanno bisogno del concorde buon volere di tutti.

Inspector.

L' ESPOSIZIONE DI MILANO

Pianta generale degli edifici.

L'esposizione di Milano, verso la quale convergerà fra poche settimane quanto di migliore l' industria nazionale sa produrre e dove l' industria estera verrà a compararsi con quella italiana, crebbe, si può dire, di ampiezza man mano che si procedeva nella costruzione.

Ideata per essere contenuta dentro il recinto del parco adiacente al Castello Sforzesco, ben presto quest'area, pur

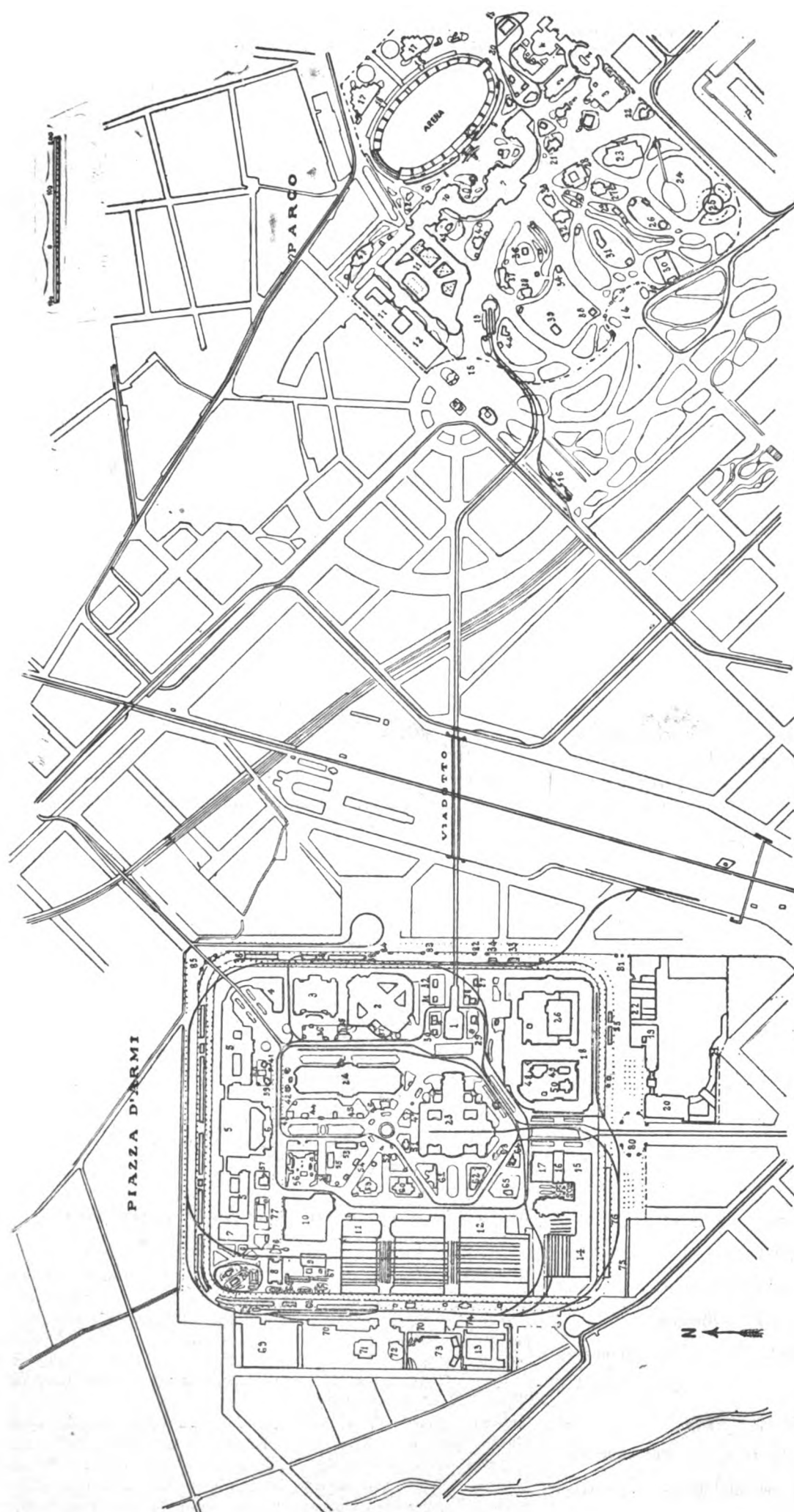



Fig. 1. — **L'Esposizione di Milano. — Pianta generale degli edifici.**

EDIFICI IN PIAZZA D'ARMI.

1. Stazione. — 2. Automobilismo e Ciclismo. — 3. Carrozzeria. — 4. Camere d'albergo. — 5. Agraria. — 6. Mostra dei pompieri. — 7. Mostra stradale. — 8. Macchine di sollevamento. — 9. Croce Rossa. — 10. Igiene. — 11. Mostra ferroviaria. — 12. Padiglione dell'Austria. — 13. Caserme guardie e Carabinieri. — 14. Padiglione del Belgio. — 15. Mostra del lavoro degli Italiani all'estero. — 16. Navigazione Generale Italiana. — 17. Canotti automobili. — 18. Galleria del lavoro. — 19. Metrologia. — 20. Aereonautica. — 21. Tribuna aereonautica, Hangar del Ministero della guerra. — 22. Hangar palloni dirigibili e pallone frenato. — 23. Trasporti marittimi, Pirelli e C., Fonderia Milanese d'acciaio. — 24. Arte decorativa francese. — 25. Officina caldaie. — 26. Padiglione dell'Industria serica italiana. — 27. Caserme sorveglianti municipali. — 28. Società « Eternit » Pietre artificiali. — 29. Buvette (Motta e Vedani). — 30. Thomson Houston. — 31. Società Milanese d'industrie meccaniche. — 32. Caserme guardie pubblica sicurezza — 33. Forno (Briel). — 34. Cementi (Mon andon). — 35. Società « Acque della Salute » in Livorno. — 36. Cioccolata (Fongaro). — 37. Ristorante (Lisanchi e Salmonson). — 38. Garage e rimesse automobili « Fiat ». — 39. Distillerie Italiane (alcools). — 40. Frutteto Restelli. — 41. Turbina idrovora Casali. — 42. Illuminazione ad acetilene. — 43. Chalet Suisse. — 44. Padiglione del « Marocco ». — 45. Guardia medica. — 46. Buvette (Holtschmit e Steimann). — 47. Impianto sollevamento acqua e officine servizi tecnici. — 48. Regia Manifattura Tabacchi. — 49. Sala « Pictet » (Ossigeno). — 50. Vetreria Venezia-Murano. — 51. Palombari (Slebe Gormann). — 52. Cinematografo (Società Riunite G. Trevisan e C.). — 53. Padiglione della Bulgaria. — 54. Ministero degli Interni. — 55. Grotta Azzurra (De Sifico e C.) — 56. Via del « Cairo » (De Sifico e C.). — 57. Latteria Vittadini. — 58. Commissariato Inglese. — 59. Padiglione delle Repubbliche Sud Americane. — 60. Mostra delle Poste e Telegrafi. — 61. Padiglione Terni Odero. — 62. Padiglione Ansaldo-Armstrong. — 63. Padiglione Vacuum Oil Company. — 64. Ristorante (Valle). — 65. Chalet ritrovo di caccia (Austria). — 66. Mostra del Ministero della Guerra. — 67. Mostra ferroviaria Germanica. — 68. Scalo merci. — 69. Rimessa vetture (Società per la Trazione Elettrica); Imballaggi, Automobili militari germanici. — 70. Trasporti terrestri dalla Svizzera. — 71. Cinematografo (Longoni Gualtiero). — 72 Panorama Giordano (Simplon Paris). — 73. Villaggio Africano (Menges). — 74. Mostra ferroviaria Inglese e Olandese. — 75. Montagne russe (The Anglo Italian Commerce Co.). — 76. Cavallini elettrici (Mayno e C.). — 77. Carta C. (Prodotti della Sardegna), Nitrato di Soda (Campo Sperimentale). — 78. Blondin (ferrovia aerea). — 79. Mostre zootecniche. — 80. Ingresso via Buonarroti. — 81, 82, 83, 84. Ingressi piazza VI febbraio. — 85. Ingresso via Domodossola.

EDIFICI AL PARCO.

1 Ingresso via Gadio. — 2. Padiglione del Sempione. — 3. Mostre retrospettive dei trasporti. — 4. Piscicoltura, Acquario. — 5. Stampa, poste, telegrafi. — 6. Comitato. — 7. Belle arti e salone dei festeggiamenti. — 8. Gallerie dell'Arena. — 9. Pulvinare dell'arena. — 10. Architettura. — 11. Arte decorativa. — 12. Previdenza. — 13. Stazione ferrovia elettrica. — 14. Ingresso via XX Settembre. — 15. Ingresso Arco del Sempione. — 16. Rimessa vetture elettriche. — 17. Deposito imballaggi. — 18. Caserme e dormitori guardie. — 19. Mostra chinese di pesca. — 20. Ferrovia ad aria compressa. — 21. Cinematografo del Sempione (Bianchi Ferrario Canino). — 22. Max Frank (réclame). — 23. Viaggio estremo Nord. — 24. Tobogga. — 25. Aeroplano. — 26. Città di Sampierdarena. — 27. Padiglione De-Bernardi. — 28. Città di Milano. — 29. Guardia medica. — 30. Mostra del Canadà. — 31. Ristorante (Seidel). — 32. Mostra Segantini e Previati (Grubicy). — 33. Padiglione ufficiale della Svizzera. — 34. Debito pubblico Ottomano. — 35. Padiglione « Società della Pace ». — 36. Terme di S. Pellegrino. — 37. Ristorante (Stabilini) — 38. Ristorante (Panighi). — 39. Stazione radio elegrafica. — 40. Vetreria Fontana. — 41. Torre Stigler. — 42. Ufficio ricevimento merci. — 43. Padiglione orefici. — 44. Società Umanitaria.

grandiosa, fu insufficiente, e l'intiera Piazza d'armi bastò appena allo scopo.

Una ferrovia apposita fu costruita per congiungere questi due grandi aggruppamenti, del Parco e della Piazza d'Armi, che insieme costituiscono l'Esposizione di Milano.

Già in altri numeri, precedenti a questo, abbiamo fornito ai nostri lettori interessanti primizie sulla esposizione, come la ferrovia elettrica (1), la mostra delle ferrovie (2) etc. Presentiamo ora ai nostri lettori la pianta d'insieme dell'esposizione. Forse ancora qualche leggiera variante potrà essere introdotta, ma le linee fondamentali della mostra sono ormai definitive.

La superficie totale delle aree adibite all'esposizione è di circa 1.000.000 di m², non compresa la sede stradale della ferrovia elettrica.

Di questi, 640.000 circa nella Piazza d'Armi, il resto al Parco e dipendenze.

Nel Parco trovano posto precipuo il padiglione del Sempione, il palazzo delle Belle Arti, con annesso salone dei festeggiamenti e dell'arte decorativa, i padiglioni della città di Milano, del Canadà e della Svizzera, oltre ad una serie innumerevole di piccoli altri chioschi con diverse mostre o adibiti ai varî servizi dell'esposizione. Molto interessante sarà pure la stazione radio-telegrafica che occupa l'angolo nord-ovest del Parco.

Nella Piazza d'Armi, posto precipuo ed ampio occupano le mostre stradale, ferroviaria, nautica ed aeronautica, i padiglioni dell'Austria, del Belgio, della Francia, della Bulgaria, dell'Inghilterra e delle Repubbliche Sud-Americane, e gli edifici riservati alle mostre dei diversi ministeri.

Nel complesso i due aggruppamenti sono armonici fra di loro e consoni al genere di mostre che in essi si raccolgono e dimostrano la solerzia di chi concepì e diresse questo agone aperto all'attività internazionale.

Il disegno che noi riproduciamo da una pianta posta in commercio dalla officina fotografica dell' ing. Tellera è (con una larga approssimazione) nella scala di 1: 10.000. Per migliore intelligenza dei nostri lettori avvertiamo che gli edifici sono indicati con contorni a linee grosse mentre le aiuole, che circondano i vari edifici sono chiuse da tratti sottili. L'ampia leggenda riportata sotto il disegno fornisce indicazioni sui diversi edifici e chioschi in relazione ai numeri che si contrassegnano sulla pianta.

(1) *Ingegneria Ferroviaria*, 1906, n. 2.
(2) *Ingegneria Ferroviaria*, 1906, n. 5.

AVVISO AI SOCI

del Collegio nazionale degli Ingegneri ferroviari

Malgrado le ripetute sollecitazioni ai sigg. Ingegneri, soci del Collegio, di mandarci in tempo utile le correzioni del loro domicili e residenze, dobbiamo constatare con dispiacere che accadono molti disguidi nel recapito del giornale, sicchè moltissime sono le richieste di numeri doppi da inviare per il completamento delle collezioni.

Torniamo ad avvertire che fino al 30 corr. accetteremo qualunque rettifica di indirizzi da introdursi nelle fascette in corso di stampa, dopo il quale tempo non si terrà più conto delle richieste di numeri arretrati, se non sono accompagnate dall'importo di 1 lira per ogni numero richiesto.

IL SERVIZIO DEL MANTENIMENTO SULLE FERROVIE DEGLI STATI UNITI DI AMERICA

(Continuazione — vedi n. 2, 1906).

VI. — *Sezioni normali della piattaforma stradale.*

A seconda dell' importanza delle linee, le sezioni normali della piattaforma stradale variano grandemente : come casi estremi si riportano, da una parte, i tipi delle fig. 2 e 3, e dall'altra quelli della 4 e 5, ricavati dall' *Album* di una delle più importanti Società ferroviarie, cioè della « Chicago and Northwestern ».

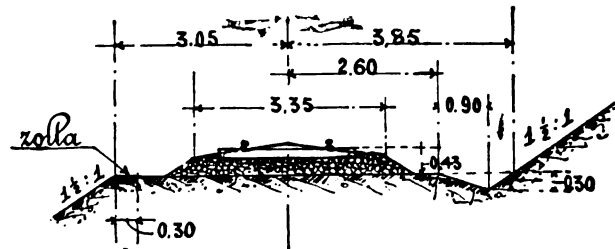



Fig. 2. — **Profilo stradale per linee principali della** *Chicago and Northwestern.*

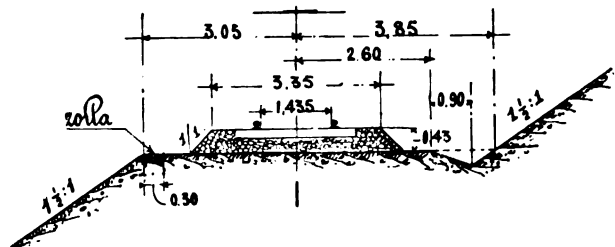



Fig. 3. — **Profilo stradale per linee principali della** *Chicago and Northwestern.*

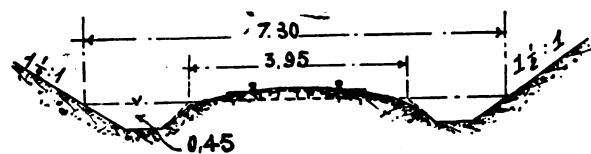



Fig. 4. — **Profilo stradale senza massicciata della** *Chicago and Northwestern.*

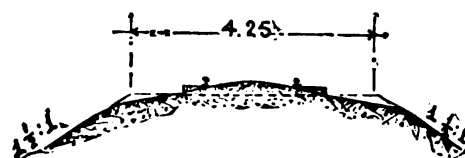



Fig. 5. — **Profilo stradale senza massicciata della** *Chicago and Northwestern.*

I primi due valgono per le linee principali; come si scorge, la sagoma della massicciata è differente secondochè è costituita da pietrisco o da ghiaia di fiume; del resto non presentano nulla di speciale, o di differente dai nostri tipi, fuorchè la larghezza della piattaforma un poco maggiore, l'altezza della massicciata alquanto minore, e le traverse completamente scoperte.

Assai singolare è invece il tipo delle fig. 3 e 4, senza massicciata, o con « massicciata di terra », traducendo letteralmente il termine inglese (« earth-ballast »): quantunque ammesso solamente su linee secondarie, tale tipo non può a meno di destare sorpresa. Eppure esso figura, con poche variazioni, sulla raccolta dei tipi normali delle principali Società ferroviarie; e malgrado la onerosa manutenzione, e

la instabilità del binario che non può a meno di derivarne, viene adottato ogni qualvolta il limitato traffico di qualche linea non sembri giustificarvi un impianto meno primitivo.

Oltre a quelli accennati, vengono impiegati per la massicciata i più svariati materiali: scorie di altiforni, scorie di locomotive, gusci di conchiglie, sabbia, ecc.: talvolta viene cotta appositamente l' argilla o la terra argillosa che si può trovare sul posto, per ricavarne un materiale simile a rottami di mattoni, e che costituisce una massicciata discreta.

Per la preparazione del pietrisco nelle cave vengono usate speciali macchine frantumatrici.

Quando la massicciata è polverosa, alcune Società ferroviarie usano toglierne gli inconvenienti e i danni col cospargerla, mediante appositi carri-serbatoio, di olio minerale: ne occorre, per la prima volta, in ragione di circa 9000 litri per chilometro di linea; e 2000 negli anni successivi dopo la revisione dell'armamento.

Lo scolo delle acque, specialmente nelle trincee, è assai curato: sono molto usati a tal uopo i tubi di drenaggio, in tutto eguali a quelli solitamente usati pel prosciugamento dei campi coltivati, disposti a circa 1 m. di profondità sotto alle cunette laterali.

L'escavo e l'espurgo dei fossi di scolo laterali alla via nei terreni acquitrinosi viene spesso fatto mediante macchine escavatrici (« ditching machines ») che funzionano o come draghe a vapore, oppure come un aratro mosso mediante l'aria compressa dell' apparato pel freno Westinghouse di una locomotiva.

VII. — *Cenni sull'armamento.*

Poichè le modalità dell'armamento, per le numerose pubblicazioni che ne trattano, sono generalmente già note, sarebbe superfluo il parlarne: tuttavia potrà forse interessare a molti il sentirne rammentare le principali caratteristiche che lo distinguono dai nostri tipi; e cioè:

a) le giunzioni delle rotaie, per la massima parte delle ferrovie, sono sfalsate o alternate. Si ritiene generalmente che con tale sistema l'andamento del materiale rotabile sia più dolce, e che l'armamento risulti più stabile;

b) le traverse, di dimensioni poco dissimili dalle nostre, sono però assai più ravvicinate (0,45 — 0,75 m. da asse ad asse);

c) la lunghezza più comune delle rotaie normali è di 30 piedi (m. 9,14); e quella delle rotaie corte, per le curve, di 28, 29 e 29 $^1/_2$ piedi (m. 8,55, 8,84 e 8,99). Poichè, come si è detto, le giunzioni sono generalmente alternate, la notevole differenza fra le rotaie corte e quelle normali non produce nessun inconveniente;

d) il tipo normale delle rotaie per le linee principali tende a diventare quello da 100 libbre per *yard* (circa 50 kg. per metro lineare) del modello Vignole, alte pollici 5 $^3/_4$ (mm. 146) e colla suola larga altrettanto;

e) non è in uso l' inclinazione di $^1/_{20}$ delle rotaie;

f) le piastrine hanno quasi sempre la faccia inferiore munita di nervature, longitudinali o trasversali alla rotaia, che s' incastrano nelle traverse, rendendo le piastrine stesse solidali con queste ultime; anche la faccia superiore, cioè il piano di posa per la rotaia, è munita spesso di solchi trasversali, sia a risparmio di materiale, sia perchè vi si raduni la polvere, lasciando libera la superficie piena dove appoggia la rotaia stessa;

g) predomina il giunto sospeso; ma sono tuttora assai divise le opininioni sulla preferenza da accordarsi al medesimo in confronto di quello appoggiato [1];

h) le caviglie per fissare le rotaie non furono finora usate che in via di esperimento; gli arpioni sono di uso generale;

l) i tipi di ganasce si contano a centinaia: uno dei più recenti è quello, ben noto per la réclame fattane, del « Bonzano Rail Joint » (giunto Bonzano), nel quale le ganasce, nella loro parte centrale, sono rinforzate da una piegatura dell'ala orizzontale, che si estende al disotto del piano di posa della rotaia, fra le due traverse laterali alla giunzione. Si ottiene così, nel mezzo e in corrispondenza della giunzione stessa, una sezione di momento resistente maggiore di quello della rotaia.

[1] Sulla questione dei giunti sospesi od appoggiati, vedasi *Ingegneria ferroviaria*, n. 4 del 16 agosto 1904 e n. 5 del 16 febbraio 1906 (*Rivista tecnica*).

VIII. *Viadotti e ponti in legname* (« *trestles* »)

È generalmente noto il largo uso che si fa in America di viadotti e di ponti in legname, spesso di proporzioni colossali, sia per accelerare il compimento delle linee ferroviarie sia per ragioni di economia. Tali costruzioni vengono poi, durante l'esercizio, sostituite di mano in mano o con riempimenti di terra, nei quali i viadotti stessi restano sepolti, o con ponti in ferro o in muratura; tuttavia i ponti e i viadotti in legname raggiungono tuttora, negli Stati Uniti, la lunghezza complessiva a circa 2000 miglia (3200 chilometri), e rappresentano un valore di 60 milioni di dollari; la relativa spesa per manutenzione e rinnovamento si può valutare a circa 7 milioni di dollari all'anno.

La figura 6 rappresenta uno dei tipi di tali « trestles » per altezze limitate: per altezze maggiori non variano che le stilate, restando invariata l' impalcatura. È rimarchevole la semplicità di siffatte costruzioni: i longaroni portanti, senza alcun rinforzo di saettoni o di mensole, sono costituiti ciascuno da tre travi, di 0,40 × 0,20 di sezione, in pezzi di lunghezza pari a due campate del ponte, e distanti 10 centimetri l'uno dall'altro.

Le giunzioni di tali pezzi sono alternate in corrispondenza delle stilate; dimodochè, su ciascuna di queste, tre delle travi sono continue e tre interrotte.

Le tre travi di ciascun longarone sono poi collegate fra loro, in corrispondenza delle stilate, mediante bolloni e pezzi di riempimento, i quali, nel tipo qui riportato, desunto da quelli della « Chicago and North Western », sono di ghisa.

Sui longaroni appoggiano direttamente le traverse di armamento, assai ravvicinate fra loro (m. 0,33 fra gli assi) in modo da formare un solido impalcato, quasi continuo, e capace di resistere in caso di deviamento di un treno.

Come facilmente si scorge, il tipo è studiato in modo da impedire il fermarsi dell'acqua e dell'umidità fra pezzo e pezzo: da ciò la distanza fra le travi costituenti i longaroni, e la mancanza di un tavolato superiore: le stilate estreme perchè si mantengono asciutte, sono poi tenute distanti dal retrostante terrapieno mediante opportuni ingrossi applicati sul tavolato contenitore del terrapieno stesso.

I ponti e viadotti in legno di una certa importanza sono generalmente affidati alla sorveglianza di un apposito guardiano, che ha a sua disposizione quanto occorre pel sollecito spegnimento di un incendio appena si manifesti.

IX. *Impianti, attrezzi ed apparecchi speciali che hanno attinenza col servizio del mantenimento della linea.*

Nella materia vastissima, colla quale si potrebbe riempire un volume, si prescelsero, pei brevi appunti che seguono, alcuni pochi argomenti che parvero maggiormente interessanti, sia per la singolarità e novità dei tipi, sia per l'utile applicazione che alcuni apparecchi ed attrezzi potrebbero trovare anche da noi.

1) *Cattle-guards* (difese contro il bestiame).

Come già altrove si è accennato, i passaggi a livello in aperta campagna non sono custoditi: una semplice tabella monitoria avverte del pericolo e impone precauzione ai passanti. Si rende però necessario provvedere affinchè il numeroso bestiame vagante per le campagne non abbia ad introdursi, dai detti passaggi a livello, sulla ferrovia; e a tale scopo sono destinati i così detti « cattle-guards ». Gli Americani pei primi però ne riconoscono la incompleta efficacia e gli inconvenienti, per quanto il loro genio inventivo siasi sbizzarrito nell'immaginare gli espedienti più strani per renderne più sicuro il funzionamento.

Tali « cattle-guards » si distinguono in due tipi: a *fossa* (« *pit-cattle-guards* ») ed a *superficie* (« *surface-cattle-guards* »).

I primi non sono altro che fosse scoperte trasversali al binario, disposte da una parte e dall'altra del passaggio a livello, e superate dal binario stesso mediante due longaroni in legno o due travi di ferro: tali fosse sono profonde circa 1 m., larghe da 1,50 a 3 m., e si estendono lateralmente

Fig. 6. — **Ponti in legname per altezze limitate.**

al binario fino alle chiusure della via, in modo da precludere completamente il passaggio al bestiame, nel modo che risulta dalla pianta schematica della fig. 7 (che però si riferisce al secondo tipo).

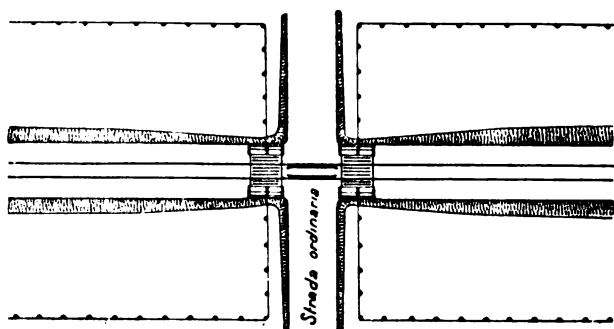



Fig. 7. — **Passaggio a livello protetto.**

Sono evidenti i pericoli che presentano tali fosse, sia pel personale della linea sia pei treni in caso di sviamento di un asse o di un *truck*; ed è perciò che il tipo è ormai poco usato, quantunque figuri ancora sulle raccolte di qualche Società importante, e fra le altre della « Pennsylvania ». Tuttavia la loro efficacia, qualora sieno di sufficiente larghezza, è quasi completa, perchè difficilmente possono essere saltate dagli animali.

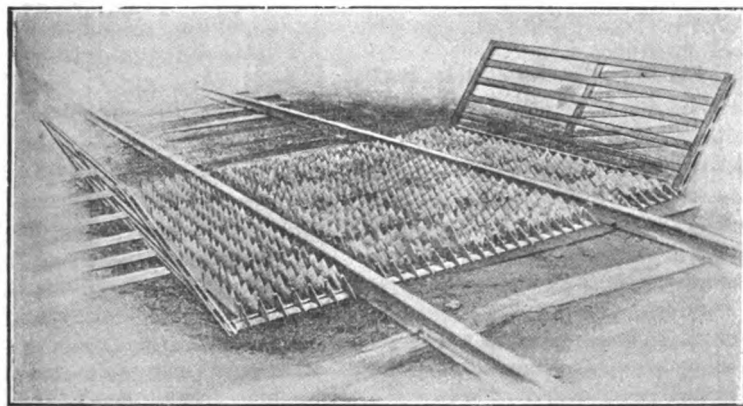



Fig. 8. — **Cattle-guard a lame dentate.**

I « cattle-guards » del secondo tipo, detti a *superficie*, sono invece costituiti unicamente da apparecchi applicati sulle traverse d'armamento nei punti voluti, senza interrompere la continuità della via e del binario, atti a rendere difficile o penoso il passaggio degli animali dalla strada ordinaria alla ferrovia: servono a tal uopo i mezzi più svariati; asticciuole taglienti di legno, lame di ferro a denti di sega, punte metalliche ecc. ecc.

La fig. 8 rappresenta uno di tali apparecchi a lame dentate; come si scorge, le lame sono riunite insieme su tre telai, di cui uno fissato fra le rotaie, e gli altri due lateralmente alle medesime; accanto a questi ultimi sono disposti, da una parte e dall'altra, due ripari inclinati, contro i quali terminano le chiusure della linea; come si scorge dalla già citata fig. 7.

Per la sua singolarità merita di essere rammentato il « cattle-guard oscillante » (oscillating cattle-guard): tale apparecchio, rappresentato dalla fig. 9, è costituito da un telaio di asticciuole di legno, il quale però, invece di essere fissato alle traverse, è sospeso in bilico al disopra delle medesime, a pochi centimetri di distanza naturalmente, per mezzo di quattro supporti metallici fissati sulle traverse stesse. Tale telaio oscilla o dondola al minimo urto; e, secondo l'intendimento dei costruttori, gli animali che tentassero di sorpassarlo, ne resterebbero impressionati o spaventati in modo da fuggire.

Non è chi non veda come anche i « cattle-guards » a superficie, se non presentano, pei treni, i pericoli di quelli a fossa, sono tuttavia incomodi e pericolosi, specialmente di notte, pel

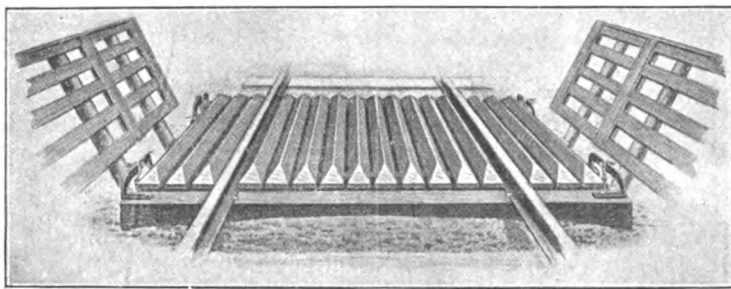



Fig. 9. — **Cattle-guard oscillante.**

personale della linea, e anche del treno in caso di accidenti: un « flagman » (agente paragonabile ai nostri frenatori di coda) che corra lungo la linea per arrestare un treno successivo al suo, inciampando in uno di tali apparecchi e cadendovi sopra, non potrà certamente cavarsela con poco danno; senza contare le possibili conseguenze del mancato segnale.

2) *Apparecchi per la presa in corsa della posta (« mail-cranes »).*

Effettivamente tali apparecchi non hanno relazione col servizio del mantenimento della via; però i relativi tipi normali figurano generalmente sugli album del detto servizio; e oltre a ciò parvero interessanti per l'utile applicazione che potrebbero trovare anche da noi per ritirare la posta sui treni diretti dalle stazioni nelle quali i medesimi non si fermano; si è pertanto ritenuto di darne qui qualche cenno.

Uno dei tipi più semplici e più usati di « mail-crane » è quello rappresentato dalla fig. 10: come si scorge, l'apparecchio non è altro che un ritto di legno, munito di due braccia snodate, che, abbandonate a sè, si dispongono verticalmente, quella superiore mercè un contrappeso, quella inferiore pel peso proprio; a tali braccia, nel modo che si vede in figura, viene legato, con leggiere funicelle, prima del passaggio del treno, il sacco della corrispondenza.

La vettura postale è munita di un braccio od apparecchio di presa, che al momento opportuno viene spinto in fuori dal personale della vettura stessa, in modo da afferrare e ritirare dentro il detto sacco.

Tutte le stazioni secondarie delle linee percorse da treni celeri sono munite di tali « mail-cranes », disposti ad una delle estremità del marciapiedi, e più spesso a tutte due.

L'operazione inversa, cioè la consegna della posta in corsa,

si fa generalmente senza impianti speciali; tutto al più viene predisposto, nel punto voluto, un piano inclinato verso l'esterno del binario, in modo che il sacco della posta, slanciato fuori dalla vettura postale, cadendo sul detto piano si allontani dalle rotaie.

Venne però studiato, ed applicato sulla « Burlington R.R. » un apparecchio per la contemporanea presa e consegna della posta in corsa: in tale apparecchio il movimento pel quale il braccio di presa ritira dalla « mail-crane » il sacco da riceversi, agisce, mediante opportuni collegamenti, su un congegno che spinge in fuori il sacco da consegnarsi, facendolo scorrere su una specie di grembiale che al mo-

Fig. 10. — **Apparecchio per la presa della posta in corsa.**

mento opportuno si dispone orizzontalmente fuori della vettura in continuazione del pavimento, e in corrispondenza di apposita apertura: il sacco è fatto così cadere a poca distanza dal « mail-crane » sull'apposito piano inclinato ([1]).

3) *Segnali di preavviso pei punti pericolosi in causa di poca altezza libera (bridgeguards, tunnelguards, bridge telltales).*

I carri merci chiusi, muniti di freno a mano, non sono provvisti di garetta pel frenatore questo sta seduto sul cielo del carro, appoggiando i piedi su apposita mensola, nel modo che apparisce dalla fig. 11.

Ora non sempre l'altezza libera delle gallerie, dei cavalcavia, o dei ponti in ferro è tale da permettere al frenatore di rimanere seduto nella posizione indicata e tanto meno in piedi sull'accennata mensola: bisogna pertanto che egli, al passaggio per quei punti si abbassi di quanto occorre. Per preavvisarlo della vicinanza del pericolo vengono disposti, ad una certa distanza, degli apparecchi come quello rappresentato nell'accennata fig. 11.

Come si scorge, i detti apparecchi sono costituiti da una serie di cordicelle, oppure fettuccie di cuoio, sospese al di sopra del binario, e coll'estremità inferiore a tale altezza da battere contro la testa del frenatore, in piedi o seduto secondo l'altezza libera del punto pericoloso di cui l'apparecchio deve dare il preavviso.

È evidente che l'efficacia di tali segnali è tutt'altro che assoluta; e infatti, malgrado l' estensione sempre crescente dei freni Westinghouse pei treni merci, per la quale va diminuendo il numero dei frenatori costretti a stare sul cielo dei carri coperti, gli accidenti non sono infrequenti.

Sarebbe superfluo avvertire che di tali apparecchi si è parlato unicamente per la loro singolarità, o piuttosto per la singolarità della condizione di cose a cui i medesimi dovrebbero porre rimedio; e perchè valgono a dare una chiara idea della minore importanza che si dà in America all'incolumità della vita umana ([1]).

Fig. 11. — **Segnali di preavviso pei punti pericolosi.**

4) *Rifornitori.*

Come è noto i serbatoi d'acqua pei rifornitori nelle stazioni si costruiscono quasi sempre, fino alla capacità di 100.000 galloni (454 m³), in legno: tale materiale, oltre che più economico, si ritiene anche, per questi impianti, di maggiore durata del ferro.

Il tipo più comune di siffatte costruzioni è quello rappresentato nella fig. 12: il serbatoio è a doppia parete, è coperto con tettoia in legno, ed è sostenuto da ritti: egualmente di legno, generalmente appoggiati su fondazioni in muratura.

Fig. 12. — **Serbatoio in legno da 100.000 galloni.**

Il tubo di arrivo, a protezione dal gelo, è rinchiuso in un'apposita camera che talvolta viene riscaldata, quando occorre, mediante una stufa.

Tali serbatoi generalmente si dispongono vicino al binario e sono a scarico diretto: il tubo di erogazione è girevole in senso verticale; e riceve l'acqua, senza bisogno di giunzione a tenuta, da un tubo fisso che parte dal fondo del serbatoio, ed al quale è applicata, alla sua origine, la valvola di chiusura.

Tanto il tubo di erogazione, quanto la valvola, vengono manovrate dal personale di macchina senza bisogno di scendere a terra, mercè catene o leve opportunamente disposte.

([1]) Si rammentano qui, per analogia colle « mail-cranes », i noti apparecchi in uso sulle ferrovie della Valtellina per lo scambio del bastone-pilota.

([1]) Si osserva tuttavia che qualche apparecchio analogo a quelli descritti sarebbe forso valso a risparmiare qualcheduna delle numerose vittime fatte sulle ferrovie italiane da alcuni ponti in ferro di larghezza insufficiente, e forse potrebbe risparmiarne qualche altra in avvenire: non sono passati ancora due o tre anni dall'ultimo di tali dolorosi accidenti. Infatti se in precedenza di quei ponti fosse disposto, da una parte e dall'altra della via, un ritto con una serie di asticciuole elastiche orizzontali in modo da colpire l'incauto che si sporgesse dal treno in prossimità del punto pericoloso, uno schiaffo salutare gli salverebbe la testa.

Quando il serbatoio, invece che essere a scarico diretto, debba alimentare più colonne idrauliche ad una certa distanza, si aumenta la pressione dell'acqua, per accelerare la rifornitura, collocando il serbatoio stesso ad un'altezza maggiore su un' incastellatura di ferro.

Per capacità maggiori di 100.000 galloni vengono usati serbatoi metallici, di forma cilindrica, specialmente quando occorra considerevole altezza, per la quale tale tipo si presta meglio che non quelli, dianzi accennati, montati su incastellatura di ferro.

La fig. 13 rappresenta uno di tali serbatoi metallici, col fondo a calotta sferica.

Raramente i rifornitori vengono alimentati da condotta a battente naturale: l'acqua viene quasi sempre innalzata con pompe, mediante motori a vapore o a gasolina od anche mediante motori a vento.

5) *Colonne idrauliche.*

Un tipo rimarchevole di colonna idraulica è quello rappresentato dalla fig. 14, della « Fairbank and Morse ».

La leva per l'apertura e chiusura della valvola è applicata all' estremità del tubo di erogazione, dimodochè viene manovrata direttamente dal personale di macchina senza bisogno di scendere a terra; e non agisce direttamente sulla valvola di chiusura, ma bensì su un cassetto di distribuzione che manda l'acqua in pressione della condotta di arrivo da una parte o dall'altra di uno stantuffo; ed è questo che alzandosi od abbassandosi, apre o chiude la detta valvola. Sarebbe superfluo accennare ai vantaggi di tale disposizione, sia pel tenue sforzo occorrente per la manovra, sia per la celerità della manovra stessa in confronto delle ordinarie valvole a saracinesca.

Fig. 13. — **Serbatoio in ferro.**

Fig. 14. — **Colonna idraulica.**

Come si scorge dalla figura, il tubo di erogazione può, entro certi limiti, alzarsi od abbassarsi a volontà, a seconda dell'altezza del tender; ed è perciò unito alla colonna verticale mediante un raccordo in caucciù; in posizione normale è tenuto sollevato da un contrappeso.

La colonna è tutta girevole sulla sua base: quando il braccio è parallelo al binario, la colonna stessa resta fissata automaticamente nella posizione corrispondente.

(Continua).

Ing. V. Luzzatto.

LE FERROVIE COMPLEMENTARI DELLA SICILIA.

La costruzione delle ferrovie complementari della Sicilia ebbe in questi giorni ad occupare ripetutamente la stampa politica parte della quale, con mal celati sospetti di affarismo, lasciò comprendere la penosa impressione prodotta dalla notizia che ne sia stata improvvisamente accordata la concessione ad una Società francese, mentre era noto che, delle tre offerte presentate da Enti nazionali, quella della Società Veneta di costruzioni essendo stata giudicata accettabile tanto dal Ministero che dal Consiglio Superiore dei LL. PP., eransi già discussi con la medesima e concordati nei più minuti particolari i patti della relativa convenzione di cui la firma ritenevasi imminente.

Non è nell'indole dell'*Ingegneria Ferroviaria* l'intrattenersi del carattere politico che eventualmente potrebbe avere una tale concessione, ma sarà lecito non pertanto rilevare lo stridente contrasto che essa rappresenterebbe in confronto allo spirito pubblico costantemente espresso ed egualmente rispecchiato in numerosi atti del Governo stesso in materia ferroviaria.

Ma a parte questo, che può fornire argomenti a giornali di altra natura, non sarà inopportuno l'esporre al proposito qualche considerazione, tendente sopratutto a confutare il criterio che si afferma addotto a giustificazione; quello cioè che essendo l'offerta della Società concessionaria migliore di quella della Società Veneta, fosse logico di accettarla.

Dato che questa offerta sia veramente migliore nell' interesse dell'Erario, ciò che sembra già contestato, molto vi sarebbe da opporre a questa logica, solo che si volesse riandare alquanto la storia delle costruzioni ferroviarie in Italia, ma anche senza questo, basterà analizzare i precedenti di questa concessione per riconoscere come, anche nel caso presente, essa debba per lo meno ritenersi molto discutibile.

La Società, già esercente le ferrovie sicule, che ebbe dal Governo il mandato di eseguire nuovi studi per le ferrovie complementari dell' Isola in relazione alle disposizioni della legge 4 dicembre 1902, procedette ai medesimi nel modo più accurato ed esauriente, tenendo presente le esigenze di un regolare esercizio e traendo profitto dalla completa conoscenza che, al disopra di ogni altro, essa era in grado di avere tanto sulle condizioni dei luoghi, sulla natura dei terreni e loro modo di comportarsi, quanto sulla importanza delle singole Regioni e sul traffico che presumibilmente puossi ripromettere dalle medesime.

Il progetto così elaborato parve attendibile in ogni sua parte tantochè il Consiglio Superiore, al cui parere esso fu sottoposto come di legge, lo ritenne meritevole di approvazione, confermando anche più tardi un tale giudizio in confronto di qualche eccezione mossa dall'Ispettorato locale.

Senonchè da tale progetto emergeva che il sussidio chilometrico di L. 8500 stabilite in corrispettivo delle spese di costruzione e di esercizio, era insufficiente e che, per corrispondere allo scopo, occorreva elevarlo alla cifra, se non erro, di L. 12.500.

Io non posso certamente e ben mi guarderei, quand' anche non fosse intervenuto un giudizio più competente, dal-

l'intrattenermi su cosiffatte conclusioni, ma non posso a meno di rilevare come sia, in questo caso, veramente logico il ritenere che sulle medesime vi sia ben poco da discutere, se ad esse è pervenuta la Sicula che si trovava nelle migliori condizioni per apprezzare con giusta misura tutti gli elementi che possono avere influenza in questa concessione e per rendere proficua la concessione stessa anche con un sussidio portato al limite minimo; e ciò tanto più perchè non si trattava di un gruppo di banchieri o di gente di affari messa assieme per l'occasione, ma bensì di una Società allora costituita da quasi un ventennio specificatamente per la costruzione ed esercizio delle ferrovie Sicule, di una Società già immedesimata degli interessi della Regione, che aveva date indubbiamente buone prove di sè ed a capo della quale si trovava inoltre la personalità ferroviaria più spiccata e che per questo ha ben meritata poco appresso la fiducia generale.

E tale sembra che sia stato anche il giudizio del Ministero dei Lavori Pubblici; il quale, dovendo non pertanto continuare le pratiche per la costruzione di quelle linee, invitò la Società Veneta di costruzioni a presentare un' offerta però prendendo a base, non già il progetto della Sicula, bensì un progetto di gran massima della Commissione Reale istituita con decreto 20 luglio 1901, il quale, ammettendo condizioni di tracciato assai più larghe, lasciava campo ad una sensibile economia nelle costruzioni.

Un tale progetto risponde senza dubbio alle disposizioni accennate sulla esecuzione della legge 29 luglio 1879 che classificava le linee in parola fra quelle di 4ª categoria e le considerazioni alle quali la Commissione si è inspirata per estenderne maggiormente lo sviluppo onde allargarne i benefici e soddisfare ad un maggior numero di bisogni, risponde egualmente ai voti di quelle popolazioni da tanti anni cullate fra vane promesse. Di fronte però alle modalità adottate dalla Sicula nella compilazione del suo progetto, potrebbe sorgere il dubbio che quelle che si intenderebbe di applicare col progetto della Commissione Reale, possano rendere la potenzialità di quelle linee insufficiente ai bisogni del traffico che potrà manifestarsi.

A tutti sono note le difficoltà fra le quali da molti anni si è svolto l'esercizio ferroviario in Sicilia in causa della ristrettezza di impianto adottata nelle prime costruzioni, e non sembra quindi fuor di proposito il dubitare che, nello intento di risparmiare ai bilanci futuri qualche centinaio di migliaia di lire all'anno, si ricada nello stesso errore non giudicando l'avvenire con sufficiente larghezza di vedute.

Comunque sia egli è su tale progetto di gran massima che, dopo accurata ispezione dei luoghi, la Società Veneta presentò la sua offerta, accettando il solo sussidio chilometrico di L. 8500 stabilito dalla legge. E poichè il Ministero ebbe a giudicare tale domanda accettabile, furono discussi e, di comune accordo, stabiliti la Convenzione ed il relativo Capitolato, provvedendo altresì, con la legge 9 luglio 1905, n. 9, a girare la difficoltà derivante dal fatto che il progetto della Commissione Reale che serviva di base al contratto, non aveva riportato l' approvazione del Consiglio superiore.

Intanto però, e mentre pareva imminente la firma del contratto medesimo, intervenne l'offerta della Società Nazionale Ferrovie e Tramvie italiane la quale, collo stesso sussidio di L. 8500 si impegnava di eseguire il progetto della Sicula a condizione soltanto che le fosse concesso di apportarvi tutte quelle varianti che giovassero all'economia della costruzione.

Avutasi dalla Veneta notizia di tale offerta, essa pure acconsentì alle stesse condizioni, obbligandosi cioè di eseguire il progetto approvato salvo la facoltà di apportarvi quelle varianti, nel minor numero possibile, che avessero giovato all'economia della costruzione ed adottando, sempre inteso, le modalità del 4º tipo complementare.

In sostanza tanto l'una che l'altra, per eseguire il progetto della Sicula al prezzo stabilito dalla legge, senza incorrere nel pericolo di compromettere i loro capitali, riconobbero la necessità di trovare un compenso nelle costruzioni con varianti che, avvicinandosi ai criteri della Commissione Reale, farebbero perdere, almeno in parte, al progetto stesso l'impronta assegnatagli per corrispondere ai bisogni di quelle popolazioni.

Ora: il determinare quale dei due criterii sia più giustificato se quello della Sicule o quella della Commissione Reale, potrà non essere facile compito, ma se interviene un'altra Società che offre condizioni finanziarie ancora più vantaggiose, non sembra che sia da rallegrarsene senz'altro; perchè, essendo cosa certa che anche questa intenderà di trar profitto dall'impiego dei suoi capitali, bisogna ritenere o che non conosca la natura di quei terreni ed intenda di conseguenza di costruire economicamente una sede stradale che, dopo poco, e forse prima di essere ultimata, dovrà abbandonarsi per lunghi tratti, come in altri tempi è avvenuto per le linee Roccapalumba-Caldare e Canicattì-Licata, ovvero che, pur riconoscendo l'insufficienza del prezzo, essa ha già in animo di trovar cavilli per uscirne egualmente con vantaggio, fors'anche cercando modo di farsi modificare il contratto, come è avvenuto per la succursale dei Giovi. Tanto in un caso che nell'altro si incorrerebbe indubbiamente in una serie di litigi dei quali lo Stato finisce sempre col pagarne le spese.

Perciò e riassumendo quanto fino ad ora si è detto, se una Società, costituita e rappresentata come era la Sicula, ha ritenuto non potersi col solo sussidio chilometrico stabilito dalla legge, eseguire le ferrovie complementari della Sicilia tali da rispondere alle esigenze di un regolare esercizio ed ai bisogni di quelle popolazioni e se altre Società egualmente serie quali sono la Nazionale per Ferrovie e Tramvie italiane e la Veneta, che ha già eseguite tante ferrovie ed opere importantissime come il porto di Genova, hanno manifestato potersi accettare quel prezzo solo a patto di apportare al progetto tutte le varianti utili all'economia della costruzione e con le modalità del 4º tipo complementare, per un'altra offerta che presenta condizioni apparentemente molto più vantaggiose, la vera logica dovrebbe per lo meno consigliare ad accoglierla con diffidenza, assoggettandola al più attento e scrupoloso esame in tutti i suoi particolari fino al punto da rendersi esatto conto ed assodare le ragioni per le quali la nuova Società possa pur tuttavia ripromettersi un qualche beneficio dall'opera e dai capitali da impiegarsi.

La straordinaria rapidità con la quale invece, a quanto si dice, sarebbe intervenuta l'approvazione di questa offerta fa supporre che ciò non siasi fatto e giustifica quindi i sospetti lasciati intravedere da qualche giornale, sospetti che non avranno mancato certamente di impressionare chiunque abbia a cuore la cosa pubblica e specialmente le popolazioni che vi sono più direttamente interessate.

Si dice che il Contratto non sia ancora firmato; è sperabile quindi che il nuovo Ministro voglia guardarvi bene prima di completarlo con la sua sanzione.

Ing. A. Dal Fabbro.

RIVISTA TECNICA

La trazione elettrica sulle linee della Compagnia d'Orléans.

Dalla *Science au XX Siècle*. La Compagnia di Orléans è stata una delle prime a inaugurare in Francia la trazione elettrica per il rimorchio dei suoi treni; fino dal 1899, aveva impiantato l'elettricità per assicurare il servizio delle sue ferrovie nella città di Parigi, tra la stazione di Austerlitz e la stazione di testa del Quai d'Orsay sopra un percorso di 4 km. Dopo questa epoca essa non fa che accrescere l'importanza del suo impianto elettrico.

Attualmente tutti i treni della rete di Orléans, che partono da Parigi o vi arrivano, e di cui il totale raggiunge il numero di 200 in media per giorno, sono rimorchiati elettricamente tra le due stazioni di Orsay e di Austerlitz; ma mentre i treni delle grandi linee cambiano trazione a partire da Austerlitz e sono, dopo questa stazione, allontanandosi da Parigi, rimorchiati da locomotive a vapore, i treni della ferrovia della cintura (banlieue) in numero di 75 circa al giorno continuano la trazione elettrica da Austerlitz a Juvisy, sopra un nuovo percorso di 19 km. Nello stesso tempo che si applicava la trazione

elettrica al rimorchio dei treni della cintura, tra Parigi e Juvisy, si effettuava il raddoppio dei binari della rete, fino a Brétigny. L' istallazione di due binari nuovi ha permesso allora di riservare i due binari centrali ai treni delle grandi linee, sulle quali circolano le locomotive a vapore, mentre che i binari laterali erano adibiti ai treni della cintura a trazione elettrica.

Nella nuova istallazione elettrica si è potuta conservare la stessa disposizione generale che in quella del 1899 quando si era stabilita la trazione elettrica soltanto fra Orsay e Austerlitz, producendosi corrente trifase ad alta tensione, che nelle sottostazioni veniva trasformata in corrente continua con commutatrici in parallelo insieme ad alcune batterie di accumulatori.

Fu trasformata completamente ed ingrandita l'officina generatrice, senza produrre arresto nel servizio, fu trasportata una sotto-stazione da Austerlitz a Ivry, si sono dovute trasformare le 8 vecchie locomotive per adattarle al nuovo servizio. Si sono costruite inoltre due nuove sottostazioni e 8 locomotive e automotrici di tipo nuovo.

Passeremo brevemente in rassegna prima le trasformazioni subite dal materiale fisso, e poi dal materiale mobile.

I. Materiale fisso. – La rete di generazione e poi di distribuzione elettrica della ferrovia d'Orleans comprende un'officina generatrice, tre sottostazioni di trazione, tre sottostazioni di illuminazione a corrente continua, otto sottostazioni d' illuminazione e di trasporto di forza a corrente trifase.

1° *L' officina generatrice.* – L' officina generatrice è istallata a Ivry, comprende tre gruppi elettrogeni di 1000 kw. di potenza normale e di 1500 kw. di potenza massima, le macchine eccitatrici, le pompe di alimentazione e i differenti servizi accessori.

I vagoni portano il carbone nella corte dell'officina, dove è scaricato a mano in una grande tramoggia di circa 10 m³ di capacità dove vengono triturati i pezzi troppo grossi; quindi il carbone è preso da una cinghia inclinata e poi da un trasportatore orizzontale che lo distribuisce alle diverse caldaie.

Le caldaie sono 12 di cui 8 con 186 m² di superficie di riscaldamento e 26 m² di superficie di soprariscaldamento, e 4 con 210 e 31 m² di superficie rispettivamente di riscaldamento e di soprariscaldamento. Sono tutte a 13 kg. di pressione e a caricamento automatico.

Tutti gli apparecchi attinenti alle caldaie sono mossi elettricamente e possono essere comandati separatamente in modo da proporzionare l'introduzione del combustibile al lavoro delle linee. L'alimentazione è fatta con pompe a vapore; l'acqua di alimentazione ha una temperatura da 80° a 110° quando arriva nelle caldaie.

Il tiraggio è assicurato da due camini di 50 m. di altezza e di m. 2,50 di diametro interno alla sommità, e può essere regolato sia coll' iniezione di vapore, sia coi registri posti su ciascuna caldaia.

Il vapore dalle caldaie è portato ai tre gruppi elettrogeni di 1500 cavalli. Sull'albero di ciascuno dei motori, ruotanti a 75 giri è montato, un alternatore a 40 poli di 1000 kw. colla tensione di 5.500 volts. Questi alternatori possono sopportare un sopraccarico di un quarto per due ore e di una metà per 5 minuti senza riscaldarsi dannosamente.

Il quadro principale di distribuzione ad alta tensione occupa tutta la passerella dell'officina di Ivry. Il quadro di manovra ha la forma di una tavola sulla quale sono disposti tutti gli strumenti di misura insieme a quelli di comando. La tensione sul quadro non supera 150 volts, tutti gli apparecchi ad alta tensione potendosi comandare a distanza ed essendo racchiusi in nicchie di cemento armato.

La canalizzazione ad alta tensione è formata da due cavi distinti composti ciascuno di 3 conduttori di 80 mm² di sezione circondati da un inviluppo isolante di carta di 1 cm. di spessore. Le prove della canalizzazione furono fatte a 30.000 volts per un'ora e i cavi, le scatole di congiunzione e di estremità e gli interruttori a coltello e ad olio resistettero benissimo a quest'alta tensione.

2° *Le sotto stazioni di trazione.* — Sono tre a Orsay, a Ivry ed a Ablon, la prima comprende due gruppi di commutatrici di 250 kw. e una batteria di accumulatori di 290 elementi e di 650 kw., la seconda due gruppi di commutatrici di 500 kw., un gruppo di 250 kw. e una batteria di 650 kw., la terza due gruppi di commutatrici di 500 kw., un gruppo di 250 kw. e una batteria di 900 kw.

La corrente continua (600 volts) prodotta da queste sotto stazioni è condotta alla terza rotaia da una parte, al binario dall'altra.

3° *Le sotto stazioni di illuminazione.* — Sono tre: a Orsay, Austerlitz e Ivry, dànno corrente continua, a 500 volts; la distribuzione è a 5 fili.

4° *Le sotto stazioni di illuminazione e di trasporto di forza.* — Sono otto e forniscono corrente alternata trifase (25 periodi). Tre di esse, a Chevaleret, a Vitry e a Choisy, sono in derivazione sul cavo di trasporto della forza della sotto stazione di trazione di Ablon, ed hanno una potenza di 20 kw. Quattro altre sono poste nelle officine della Ferrovia di Orléans in Parigi, ciascuna di 20 kw. di potenza. L'ottava ha una potenza di 60 kw. ed è posta al Deposito delle locomotive a Parigi.

II. Materiale rotabile. – Il rimorchio dei treni elettrici si effettua per mezzo di 11 locomotive e di 5 automotrici. Le 11 locomotive sono equipaggiate con 4 motori di 270 cavalli; per 7 di queste locomotive, il cui peso a vuoto è di 49 tonn., si può colla sola locomotiva, giungere alla velocità di 100 km. l'ora, e alla velocità di 70 km. con treni del peso medio di 200 tonn. Una sola di queste locomotive è equipaggiata per il rimorchio di treni pesantissimi a piccola velocità per le manovre. Le altre locomotive sono del peso di 55 tonn.

Le 5 automotrici per viaggiatori hanno 4 motori di 125 cavalli; il loro peso a vuoto è di 45 tonn. Due di queste automotrici, rimorchiando un treno del peso totale di 200 tonn., possono superare la distanza da Austerlitz a Juvisy in 15 minuti, senza fermata.

Il treno può essere comandato da una qualunque delle cabine del wattmann, nelle quali si trovano riuniti gli apparecchi di controllo, invertitori, resistenze, ecc. che sono stati resi di uso il più facile possibile.

Sono stati evitati i rischi di incendio costruendo le cabine intieramente in metallo e impiegando del legno ignifugo per la cassa.

Questi sono i principali perfezionamenti recenti portati dalla Compagnia della Ferrovia di Orléans alla trazione elettrica sulla linea da Parigi a Juvisy. Questi nuovi lavori cominciati nel 1903, sono stati recentemente terminati senza che il servizio ferroviario sia stato interrotto nemmeno per un giorno.

Ing. U. C.

I recenti perfezionamenti del freno Westinghouse.

Nel fascicolo di febbraio del *Bulletin du Congrès international des Chemins de fer* sono riportate alcune notizie circa i risultati ottenuti con due recenti perfezionamenti introdotti dalla Casa Westinghouse nel suo freno ad aria compressa che riassumiamo brevemente.

Il primo perfezionamento ha per scopo di ottenere la fermata coi treni più rapidi, in uno spazio che non oltrepassi i limiti voluti dalla sicurezza dell' esercizio; scopo che non può raggiungersi con la disposizione ordinaria del freno Westinghouse nella quale la pressione nel cilindro del freno resta invariabile durante tutto il tempo della frenatura. È noto infatti che, da un lato, il coefficiente d' attrito fra ceppi e cerchioni diminuisce sensibilmente col crescere della velocità e che d'altra parte, la pressione massima nel cilindro del freno deve essere calcolata in modo che verso la fine della frenatura, quando l' attrito raggiunge il suo limite superiore, non si produca una pressione eccessiva. Con la disposizione denominata *high speed brake* adottata per molti treni espressi americani la Casa Westinghouse ha risolto il problema di avere, durante la frenatura, una pressione variabile nel cilindro del freno per modo da ottenere ad ogni istante sui ceppi la pressione più conveniente e da conseguire quindi la fermata nel minimo spazio possibile.

Con la nuova disposizione, di cui si occupa il *Bulletin*, denominata *Schnellbahnbremse*, si raggiunge lo stesso scopo per mezzo di un secondo cilindro del freno, con serbatoio e tripla valvola supplementare, che agisce sulla stessa timoneria del cilindro principale.

La valvola di questo freno secondario, non differisce dalla tripla valvola ordinaria che per una luce praticata sullo specchio del cassetto la quale, quando il cassetto è in posizione di frenatura, pone il cilindro in comunicazione col serbatoio ausiliario. Nel cilindro del freno è poi praticato un foro pel quale sfugge nell' atmosfera l'aria compressa che attraverso la detta luce giunge al cilindro dal serbatoio ausiliario nei casi di frenatura ordinaria per modo che in questi casi non si verifica aumento di pressione nel cilindro che perciò rimane inattivo.

Nel caso di frenatura d'urgenza invece, la pressione nel cilindro e nel relativo serbatoio ausiliario si equilibrano immediatamente e il cilindro stesso funziona insieme a quello principale; man mano poi che l'aria sfugge pel detto foro la pressione si abbassa fino ad equilibrarsi con quella della condotta generale per modo che l'azione frenante d questo secondo cilindro diminuisce col diminuire della velocità e cioè col crescere dell'attrito fra ceppo e cerchione.

Questa disposizione permette di mantenere pressochè costante la forza ritardatrice e potendo il macchinista mantenere più o meno in

azione il secondo cilindro regolando la pressione nella condotta; a tal uopo il manometro della condotta generale porta una seconda graduazione che indica fino a qual punto convenga alle diverse velocità, ridurre la pressione nella condotta generale affinchè il secondo cilindro cessi di funzionare al momento opportuno.

Da esperimenti comparativi fatti sulle ferrovie dello Stato bavaresi con treni di peso totale di 250 e di 325 tonn. circa è risultato che col sistema *Schnellbahnbremse* lo spazio di fermata è, a parità di condizioni, inferiore del 30 per cento circa a quello che si ottiene con la disposizione ordinaria per l'azione rapida, e ciò anche con velocità relativamente basse; a velocità di 130 km. all'ora si è ottenuto che il vantaggio è stato anche maggiore.

Il secondo perfezionamento ha lo scopo di realizzare specialmente nei treni lunghi, il rapido e simultaneo funzionamento dei freni, anche per le frenature più moderate che occorrono comunemente in servizio ed è perciò che la Casa Westinghouse ha dato al freno così perfezionato il nome di *quick service brake*.

I vantaggi di questo perfezionamento appariscono evidenti quando si pensi ai gravi inconvenienti che possono derivare dal non simultaneo funzionamento di freni nei treni lunghi e pesanti e a grande velocità.

Ci riserviamo di dare la completa descrizione di questo nuovo freno il cui organo più importante è la valvola tripla; riassumiamo qui le importanti conclusioni che si sono potute desumere da una lunga serie di esperimenti fatti dalla *Lake Shore & Michigan Southern Railway* con un treno di cinquanta carri.

Il nuovo freno può funzionare insieme al freno ordinario ed essere manovrato con gli stessi organi attualmente esistenti sulle locomotive, per ottenere la stessa forza frenante basta una depressione inferiore del 75 % a quella occorrente nel freno ordinario e, a parità di depressione, lo spazio di fermata si riduce del 30 % circa.

L'apertura dei freni è abbastanza lenta perchè il treno prenda un andatura regolare e perchè non si verifichino avarie, neanche a regolatore aperto, se il macchinista apre i freni quando la velocità è molto ridotta.

Nello stesso fascicolo del *Bulletin* è pubblicata una memoria in cui l'ing. I. Doyen delle ferrovie dello Stato Belga espone alcune sue osservazioni sullo *Schnellbahnbremse*.

Egli osserva: « Noi ammettiamo ben volentieri che il manometro « speciale permetterà al macchinista, nella calma di una marcia nor« male, di regolare l'azione del freno secondo la velocità; non è quindi « da stupirsi se, in condizioni normali, che sono quelle in cui sono « stati fatti gli esperimenti, si realizza una economia del 30 % sullo « spazio di fermata, ed è evidente che ne risulteranno grandi vantaggi « dal punto di vista della formazione degli orari più ristretti, della « irregolarità della marcia dei treni, e della riduzione della distanza « di visibilità dei segnali.

« Ma che avverrà se un ostacolo imprevisto apparisce repentina« mente al macchinista? Si può ragionevolmente domandare a questo « agente un sangue freddo ed una sicurezza di mano tali che si renda « conto, anche approssimativamente, della velocità e porti esattamente « l'indice del manometro alla divisione voluta? E anche ammettendo « che egli abbia questo sangue freddo e questa sicurezza di mano, non « è certo, *a priori*, che sostituendo ad una manovra brusca e istintiva, « una manovra calcolata di precisione e per ciò stesso lenta, sarà per« duto un tempo prezioso. »

Egli quindi segnala la necessità di esaminare negli esperimenti, che prossimamente si faranno:

a) quanto tempo passa dal momento in cui viene dato al macchinista un improvviso ordine di fermata d'urgenza a quello della completa entrata in azione dei freni, tanto in un treno munito del sistema ad azione rapida, quanto in un treno, nelle identiche condizioni, munito di *Schnellbahnbremse* manovrato in modo normale.

b) che avviene alla velocità di 120 e di 60 km., per esempio, se il macchinista, perdendo il sangue freddo produce l'azione rapida vuotando completamente o quasi la condotta generale.

Egli osserva inoltre che lo *Schnellbahnbremse* dà luogo nelle frenature ordinarie ad uno spreco assolutamente inutile d'aria, e che le triple valvole del secondo cilindro esigono una accuratissima manutenzione se non si vogliono gravi perturbazioni nella graduazione dell'azione dei freni.

L'ing. Doyen propone per raggiungere lo stesso scopo un apparecchio il cui funzionamento dipenda direttamente dalla velocità del treno. Questo apparecchio potrebbe consistere in un cilindro, il cui stantuffo fosse mosso da un asse del treno, che comprimesse l'aria in un serbatoio di capacità determinata: l'aria dovrebbe sfuggire da questo serbatoio attraverso un foro di piccolissima sezione, costantemente di guisa che in ogni istante la pressione nel serbatoio sarebbe funzione della velocità del treno. Un gioco di valvole farebbe cessare l'azione del secondo freno quando la pressione nel detto serbatoio, o, che è lo stesso, le velocità del treno raggiungessero un certo limite inferiore prestabilito.

Materassi e cordoni d'amianto bleu del Capo come isolanti di caldaie a vapore, tubazioni ecc. ecc.

Allorchè la pressione del vapore non aveva raggiunto lo sviluppo attuale, bastava l'impiego del legno, del feltro o del sughero come materia isolante. Però l'uso generalizzato del vapore surriscaldato ad alta pressione, determinò la ricerca di un materiale più adatto, che ai vantaggi di buon coibente, unisse quello della resistenza alla temperatura corrispondente alle alte pressioni ora in uso.

Fra tutti gli isolanti attuali, l'amianto riunisce tutti questi vantaggi, e quello bleu del Capo è fra i più adatti ed efficaci per le sue qualità di coibenza.

Fig. 15. — **Locomotiva protetta con materassi di amianto bleu.**

Fra tali prodotti sono favorevolmente conosciuti quelli della *The Cape Asbestos Co. Ltd. Torino Londra* che, introdotti come coperture per le caldaie e per le tubazioni a vapore rendono buoni servizi come materiale isolante, sia per l'economia di carbone ottenuta, sia per la facile applicazione di essi (vedi fig. 15).

Nessun cemento lega tali coperture alla caldaia e perciò essi possono esser facilmente tolti per l'esame di questa ultima. Il peso per metro quadrato di materasso di 30 mm. di spessore è di circa 6 kg. mentre la più piccola copertura di cemento pesa il doppio.

Essendo costituita di materiale che non si consuma, la durata di una copertura di amianto bleu è maggiore della durata della caldaia, vantaggio che non presenta la copertura di cemento, ciò che compensa il maggiore prezzo di primo impianto dell'amianto bleu rispetto al cemento.

Secondo esperienze eseguite dal prof. Norton dell'Istituto Tecnologico del Massachusset, i cui risultati furono già pubblicati dal giornale *The Mechanical Engineer*, la quantità di calore radiante da un tubo protetto con materassi di amianto bleu varia dal 15 al 26 % della quantità radiante da un tubo non protetto.

Tenuti presenti i prezzi correnti del carbone, per effetto del solo risparmio di combustibile, la spesa di impianto è ricuperata dopo circa 6 mesi d'esercizio.

Le tabelle che seguono dànno i risultati ottenuti coll'adozione di questa copertura. La prima di esse si riferisce ad una prova fatta sopra una locomotiva Henschel n. 48, del peso di 13 tonn. La prima colonna fornisce il consumo medio di carbone durante sei mesi per chilometro per ciascuna di 5 locomotive non coperte n. 47, 49, 50, 51, e 52 contro il consumo medio chilometrico della 48 protetta con materassi di amianto bleu; la seconda il consumo medio delle 5 locomotive non coperte contro quello della locomotiva n. 48 coperta.

Prove fatte su locomotive **Henschel.**

N. locomotive	Consumo medio per km. da dicembre 1899 a maggio 1900.	Consumo medio delle 5 locomotive non coperte contro la n. 48 coperta.	
	kg.	N.	
47	6,360	47	
49	5,801	49	
50	6,000	50	kg. 6,073
51	5,692	51	
52	6,581	52	
48	5,191	48	» 5,191

Il risparmio medio risulta di gr. 882 per chilometro colla locomotiva coperta.

Le altre tabelle si riferiscono a prove fatte su locomotive dello Stato Ungherese, nelle quali le locomotive coperte avevano materassi di amianto di cm. 13 di grossezza.

Prove fatte su locomotive delle ferrovie dello Stato Ungherese.

Num. della Macchina	Percorso Chilometri	Premio al Conduttore per economia di carbone	Osservazioni	Num. della Macchina	Percorso Chilometri	Premio al Conduttore per economia di carbone	Osservazioni
85	6560	L. 35,83	Non coperta.	91	6125	L. 13,82	Non coperta.
86	6998	» 39,13	»	92	6992	» 52,35	Nuova copertura legno.
87	4833	» 30,53	»	**93**	**7165**	» **64,25**	**Mat. Amianto bleu.**
89	4233	» 22,76	»	94	4372	» 18,57	Ripar. contem. al N. 93.
90	7480	» 57,82	Nuova copertura legno.	104	6914	» 17,99	Non coperta.

Prove fatte con caldaia **non coperta**

Data, 1898	Ore di lavoro	Consumo del carbone in kg. Totale	Consumo del carbone in kg. Per ora	Consumo di acqua in litri Totale	Consumo di acqua in litri Per ora	Vaporizzazione
29-30 marzo. . . .	10	1408	140,800	11.291,184	1.129,118	8.019
30-31 »	10	1386	138,600	10.978,312	1.097,831	7.920
31 marzo-1º aprile.	10	1386	138,600	11.050,192	1.105,019	7.972
1-2 aprile	10	1408	140,800	11,135,248	1.113,525	7.908
Totale. . .	40	5588	139,700	44.454,936	1.111,373	7.955

Prove fatte con caldaia **coperta con amianto bleu.**

Data, 1898	Ore di lavoro	Consumo del carbone in kg. Totale	Consumo del carbone in kg. Per ora	Consumo di acqua in litri Totale	Consumo di acqua in litri Per ora	Vaporizzazione
19-20 aprile	10	1276	127,600	11.036,016	1.103,602	8.649
20-21 »	10	1276	127,600	10.965,136	1.096,513	8.593
21-22 »	10	1276	127,600	11.000,576	1.100,057	8.621
22-23 »	10	1276	127,600	10.993,488	1.099,348	8.616
23-24 »	10	1276	127,600	11.014,752	1.101,475	8.632
25-26 »	10	1276	127,600	10.958,048	1.095,804	8.656
26-27 »	10	1276	127,600	11.000,576	1.100,057	8.621
27-28 »	10	1276	127,600	10.972,324	1.097,232	8.599
Totale. . .	**80**	**10.198**	**127,475**	**87.940,916**	**1.099,261**	**8.623**

Risultati: Economia di carbone 9,125 p. %;
» nella vaporizzazione 10,84 p. %.

INTERESSI PROFESSIONALI

La laurea di ingegnere conferita al cav. Fortezza e la conseguente agitazione fra gli studenti delle scuole d'Applicazione.

Il nostro giornale si è già occupato del caso Fortezza quando il Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Napoli ebbe ad intentargli un processo per abusivo esercizio della professione, nonchè quando la suprema Corte di Cassazione di Napoli, annullando la sentenza del Tribunale di prima istanza, sentenziava che Ingegnere od Architetto denotano nient'altro che colui che esercita l'ingegneria o l'architettura e che nessuna legge vieta in Italia l'esercizio di queste due professioni.

Il Collegio non sarebbe quindi coerente a sè stesso se trascurasse di occuparsi della nuova fase che la scuola di Applicazione di Napoli ha creato al caso stesso, tenendo in nessun conto la campagna che da anni si va facendo nel campo tecnico per la tutela professionale.

Oppositori convinti di ogni agitazione studentesca perchè troppo spesso degenera in atti violenti e induce spesso a perdita di lezioni che certamente non tornano a vantaggio degli agitatori, nel caso presente non possiamo che far plauso all'opera loro, manifestando in pari tempo la maggiore sorpresa che la loro azione non sia stata prevenuta dalla stessa direzione delle altre scuole d'Applicazione alle quali, pare a noi, incombesse più che ad altri il compito di farsi vive a tutela della propria dignità. Infatti se la scuola di Napoli ha creduto di ammettere agli esami di laurea il cav. Fortezza, quantunque sfornito di ogni licenza tecnica o ginnasiale non si deve escludere che un'altra possa scendere a transazioni di importanza anche maggiore e che passo passo si arrivi al punto da dimostrare che per diventare ingegnere sia completamente inutile il frequentare l'Università e la scuola d'Applicazione.

Quando fu conferito il diploma di dottore al Marconi, nessuno si è allarmato perchè si trattava di una personalità universalmente nota per merito insigne e la cui scoperta, di interesse mondiale, rispondeva largamente alle disposizioni degli articoli 140 e 69 della legge Casali.

Ma per quanto il cav. Fortezza possa aver meritato, anche giustamente, il plauso dei migliori professionisti Napoletani, non crediamo di offenderlo giudicando che da lui al Marconi molto ci corra e che perciò la laurea conferitagli possa costituire il principio di una china che porti ad apporre l'appigionasi sulle scuole d'Applicazione.

Contuttociò bisogna convenire che tutti gli Ingegneri ed Architetti italiani devono al cav. Fortezza la maggior gratitudine perchè egli ha servito a rendere acuta una questione che si dibatte da molti anni ed a mettere maggiormente in luce la deficienza della nostra legislazione in materia, deficienza per la quale, non soltanto numerose persone non laureate esercitano impunemente la professione di Ingegnere e di Architetto, ma la stessa Amministrazione dei LL. PP., che fa parte di quella Amministrazione dello Stato che mantiene le Università e le scuole d'Applicazione, ha tolta la prevalenza all'elemento tecnico ed ha soppressa in taluno dei suoi organici la qualifica di Ingegnere, equiparando in pari tempo per grado e per assegno i funzionari tecnici a quelli Amministrativi.

Perciò nel farci solidali con gli studenti delle scuole d'Applicazione ed invitando tutti i colleghi italiani ad associarvisi, noi ci auguriamo che S. E. il Ministro della P. I., il quale si è impegnato di studiare la vertenza con speciale interessamento, vorrà da questo fatto trarre argomento per riconoscere quanto fossero giustificati i voti espressi e le petizioni dei diversi Collegi di Ingegneri per la tutela professionale e come sia quindi da parte dello Stato assolutamente doveroso il provvedervi con una legge che regoli l'esercizio della professione di Ingegnere e di Architetto alla stessa guisa che quella del 9 luglio 1874 provvede per gli Avvocati e pei Procuratori.

Per evitare disguidi o ritardi, tutti coloro che desiderano pubblicare articoli o notizie sulla *Ingegneria Ferroviaria* sono pregati di inviarli direttamente all'Ufficio del periodico, Corso Umberto I, 397, Roma.

GIUDIZI DI GIORNALI ESTERI SULL'ESERCIZIO FERROVIARIO ITALIANO.

Riportiamo dal Tramway *di Bruxelles del 17 febbraio u. s. un giudizio sul nostro servizio ferroviario. È un giudizio poco piacevole, ma siccome il nostro programma non è quello di coprirci gli occhi per non vedere, ma di contribuire in tutti i modi al miglioramento delle ferrovie italiane, riteniamo doveroso accennare alle critiche mosse ai nostri servizi pubblici e a quello ferroviario in ispecie affinchè siano prese nella debita considerazione da chi spetta.*

Gli interessi vitali dell'Italia sono minacciati in questo momento da un esercizio disastroso delle ferrovie, delle poste, dei telegrafi e di tutti i servizi pubblici, a tal punto che gli stranieri, che così lungamente hanno chiuso gli occhi sull'incuria della rete ferroviaria italiana, cominciano a spaventarsi dei ritardi inverosimili e degli accidenti risultanti dal cattivo stato del materiale rotabile, e, con grande disperazione degli albergatori, preferiscono non esporsi a inconvenienti che non fanno che aggravarsi.

Bisogna assistere attualmente, alla stazione di Roma, alla partenza di un treno di una grande linea, per farsi un'idea dell'anarchia che regna sulla rete italiana.

Imprecazioni dei viaggiatori che non trovano posti, risposte grossolane degli impiegati, spesso ubriachi (?) e sempre storditi e, ingombrando i marciapiedi ed i corridoi dei vagoni, una legione sordida di manovali, di facchini e di lampisti, che non si trovano quando si ha bisogno di essi, ma che, senza posa, tendono sfrontatamente la mano e molestano i viaggiatori e soprattutto le numerose signore inglesi ed americane, che viaggiano sole.

Aggiungiamo a questo che in nessun paese le tariffe sono così elevate e comprendiamo il grido di allarme gettato nella *Nuova Antologia* dall'ex ministro Maggiorino Ferraris, contro quello che egli chiama lo sfacelo dell'esercizio ferroviario.

BREVETTI D'INVENZIONE

in materia di Strade Ferrate e Tramvie.

1ª quindicina di dicembre 1905.

216/131, 78903, Aktiengesellschaft Brown, Boveri e C. a Baden (Svizzera), « doppio trolley per ferrovie e tramvie elettriche a una o più condutture », richiesto il 7 ottobre 1905, per anni 6, con rivendicazione di priorità dal 26 novembre 1904.

216/178, 79324, Westinghouse Brake Company Limited a Londra, « Perfezionamenti nei freni ad aria », richiesto il 13 novembre 1905, per anni 15.

216/211, 78193, Monard Alfred, Parigi, « Autocombinateur de commande et d'enclenchement des aiguilles et signaux de chemins de fer », richiesto l'11 agosto 1905, per anni 6.

216/217, 79353, Liechty Hermann a Berna (Svizzera), « Locomotive à adhérence combinée », richiesto il 16 novembre 1905, per anni 6.

216/241, 79380, Gebrüder Hardy (Ditta) a Vienna, « Disposition de frein à vide pour augmenter la rapidité de la propagation de freinage normal ou de service », richiesto il 9 novembre 1905, per anni 6.

216/243, 79382, Bosio Giovanni fu Battista a Treviso, « Parascontri ferroviario », richiesto il 6 novembre 1905, per un anno.

217/23, 79437, Gigli Leopoldo a Firenze, « Traversa *Gigli* per ferrovie », richiesto il 14 novembre 1905, per anni 2.

217/24, 78441, Sgarbi Luigi a Milano, « Innovazioni nei meccanismi di variazione di velocità per automobili », richiesto il 15 novembre 1905, per anni 3.

217/27, 79447, Gugenheim Léon a Parigi, « Système de chauffage à vapeur sans pression pour trains de chemins de fer et autres applications », richiesto il 18 novembre 1905, per anni 3.

217/29, 79450, Terenzio Andrea a Roma, « Apparecchio per riportare automaticamente sul conduttore il trolley sfuggito », richiesto il 18 novembre 1905, per anni 2.

217/32, 78662, Brown Hoisting Machinery Company a Cleveland, Ohio (S. U. d'America), « Binario di guida estensibile per caselli aerei negli elevatori, caricatori e scaricatori di minerali, carboni, ecc., da e nei vagoni, bastimenti, ecc. », richiesto il 26 setttembre 1905, per anni 6.

217/60, 89302, Cazes Paul a Le Boucau (Francia), « Traverses métalliques pour voies ferrées », richiesto il 2 novembre 1905, per anni 3.

217/74, 79496, Belle Henri a Morlaas, Bassi Pirenei (Francia), « Tramway électrique à plots aériens de sûreté », richiesto il 20 novembre 1905, per anni 3.

217/117, 79534, Maaskant Cornelius a Johannesburg (Transvaal), « Perfectionnements dans les moyens employés pour empêcher tout accès non justifié à l'intérieur des fourgons ou wagons de chemin de fer ou autres véhicules », richiesto il 27 novembre 1905, per anni 6.

217/119, 79546, Gebrüder Hardy (Ditta) a Vienna, « Disposition de frein à vide avec valve de distribution intercalée entre la conduite générale et le cylindres à frein », richiesto il 21 novembre 1905, per anni 6.

DIARIO

dal 23 febbraio al 10 marzo 1906.

23 febbraio — Urto alla stazione di Modane fra due locomotive francesi in manovra ed una colonna di vagoni italiani. Alcuni contusi.

— Il comune di Francoforte (Catania) delibera di costruire, a sue spese, il tronco ferroviario Lentini-Francoforte, allacciandolo colla ferrovia in esercizio Catania-Siracusa.

— Alcuni stabilimenti di Bergamo chiudono per mancanza di carbone.

— Il Consiglio comunale di Girgenti approva all' unanimità un ordine del giorno reclamante la costruzione della ferrovia complementare Castelvetrano-Porto Empedocle.

24 febbraio. — Riunione delle autorità locali a Pisa per studiare la sistemazione della stazione centrale.

— Il Comitato di amministrazione delle ferrovie dello Stato approva il piano regolatore delle varie stazioni di Genova.

— Costituzione di un Comitato cittadino a Sciacca per promuovere le dimissioni generali delle Autorità amministrative locali ed il rifiuto collettivo a pagare le tasse per protestare per il mancato adempimento delle promesse relative alle ferrovie complementari sicule.

25 febbraio. — Comizio a Pisa per tutelare gli interessi ferroviari della città.

— Il Ministero dei LL. PP. approva il progetto di sistemazione della stazione di Pescia.

— Il comm. Borgnini, Direttore delle ferrovie meridionali, parte da Roma, dove si era recato per conferire col Ministro dei LL. PP., on. Carmine, sulle liquidazioni ferroviarie.

26 febbraio. — Un incendio distrugge le officine della ferrovia a Mouchton (New-Brunswick). I danni ammontano a 5 milioni di lire.

— Essendo completata la deviazione della linea interrotta fra le stazioni di Cammarata e di Acquaviva, cessa il trasbordo dei treni viaggiatori sul tronco suddetto e incomincia il servizio normale sulla linea Roccapalumba-Caldare.

— I rappresentanti delle Ferrovie federali svizzere e dei Cantoni di Vaud, Vallese e Ginevra si accordano sul programma delle feste per l'inaugurazione della galleria del Sempione.

— La Camera dei Signori di Vienna approva e l'Imperatore ratifica il trattato di commercio austro-italiano.

27 febbraio. — La Croce Rossa tedesca delibera di prendere parte all'Esposizione di Milano inviandovi un gruppo di ambulanze.

— Il Ministro dell'Agricoltura all'Aja insedia ufficialmente la Commissione olandese per l'Esposizione di Milano.

27 febbraio. — Collisione fra un treno militare ed un treno merci presso la stazione di Matsiew (Manciuria). Le due locomotive, i due *tenders* e sedici vagoni rimangono distrutti. Un fuochista e 8 cosacchi rimangono morti, 4 cosacchi sono feriti.

28 febbraio. — Il Consiglio coloniale delibera di soprassedere alla costruzione della linea ferroviaria da Nefasit ad Asmara ritenendo che lo sviluppo ferroviario dell'Eritrea debba rivolgersi verso l' Abissinia piuttosto che verso il Sudan.

— È presentato al Consiglio superiore dei LL. PP. il progetto di ferrovia Civitavecchia-Capranica-Ronciglione-Orte redatto dalla Società Veneta.

1º marzo. — Assemblea di negozianti e di industriali a Roma per chiedere il ristabilimento del servizio merci P. V. nella stazione di Termini.

— Il Senato spagnuolo approva il progetto di legge per il pagamento in oro dei dazi doganali.

— La Commissione ferroviaria del Senato francese approva le conclusioni del relatore per l' approvazione della Convenzione firmata il 6 giugno 1904 tra la Francia e l'Italia per la costruzione della ferrovia Cuneo-Nizza-Ventimiglia ed il raddoppio del binario fra Mentone e Ventimiglia.

2 marzo. — Il Governo della Repubblica Argentina decide di promuovere un' Esposizione ferroviaria per il 30 agosto a Buenos-Ayres in occasione del cinquantesimo anniversario dell'apertura all'esercizio della prima linea ferroviaria nella Repubblica Argentina.

— In seguito a vivissime indagini della Direzione Compartimentale delle ferrovie dello Stato a Roma e della Questura di Roma sono arrestati 2 agenti ferroviari e 7 operai dell' Impresa assuntrice dello smistamento delle merci alla stazione di Portonaccio, ritenuti autori di furti continuati sulle merci.

— Comizio a Livorno per discutere sulla costruzione della Livorno-Vada.

— Alla stazione di Santa Eufemia un treno locale proveniente da Catanzaro è investito da un treno diretto proveniente da Reggio Calabria Danni rilevanti ; alcuni feriti.

— Termina l'inchiesta sul servizio della ferrovia circumetnea.

3 marzo. — Gli stabilimenti di prodotti chimici della bonifica di Milano chiudono le fabbriche e spengono i forni a causa della mancanza di combustibile. Mille operai, circa, sono provvisoriamente licenziati.

— Il Consiglio direttivo della Camera di commercio di Milano approva un ordine del giorno a favore dell'istituzione di un *Sud Express* Calais-Parigi-Milano-Belgrado e del traforo dello Spluga.

— Riunione della Commissione ordinatrice del VI Congresso postale universale per concretare il programma per accogliere i congressisti.

— Il Consiglio dell' emigrazione fa voto che sia sollecitamente ampliata la stazione marittima di Napoli per migliorare l'imbarco e lo sbarco degli emigranti.

— Il Governo giapponese presenta alla Dieta il progetto per la nazionalizzazione delle ferrovie.

4 marzo. — La Camera di Commercio di Livorno approva un motivato ordine del giorno per ottenere dal Governo uno stanziamento sufficiente per la sistemazione del porto.

— Il Ministro dei LL. PP., on. Carmine, istituisce a Napoli un ufficio speciale per le opere marittime di Napoli e provincia.

— Numerosa riunione a Roma del personale tecnico ferroviario, non laureato, per chiedere la parificazione col personale di II categoria, già appartenente all'Ispettorato.

5 marzo. — È stipulato il contratto fra i Ministri Luzzatti e Carmine e la Società Veneta per la costruzione della ferrovia Carnia-Villa Santina.

6 marzo — La Deputazione provinciale di Livorno approva un ordine del giorno a favore della Livorno - Vada.

— Adunanza a Francavilla dei Sindaci dei Comuni interessati alla costruzione della ferrovia Giardini - Francavilla - Leonforte per propugnare la costruzione di questa ferrovia.

7 marzo — Viene presentato al Ministro dei LL. PP. il progetto, redatto dall'Ing. Rusconi-Clerici e propugnato dalla città di Varese, per la costruzione di una ferrovia Valle Olona - Mendrisio.

8 marzo — Lo statuto del Consorzio fra i Comuni interessati alla costruzione della linea tramviaria elettrica Lucca - Pescia - Monsummano è sottoposto al Consiglio di Stato.

— La Deputazione provinciale di Pisa approva un ordine del giorno per il mantenimento della stazione centrale a Pisa.

9 marzo — Il Senato francese approva il progetto relativo alla Cuneo- Nizza - Ventimiglia.

— Il Tribunale civile di Roma condanna lo Stato al riscatto della linea Palermo-Marsala-Trapani retroattivamente dal 1° gennaio 1905 ed al pagamento di una provvisionale di 1.700.000 lire a favore della Società Sicula Occidentale esercente la linea.

10 marzo. — Il Ministro delle Poste, on. A. Baccelli, presenta alla Camera un progetto di legge per la spesa di L. 400.000 da erogarsi per i lavori del VI Congresso postale internazionale.

NOTIZIE

I provvedimenti finanziari per le ferrovie. — Il progetto di legge presentato alla Camera dei Deputati nella seduta dell' 8 corr. dall'on. Sonnino, importa una spesa di 1350 milioni di lire ripartiti in 10 anni, per le ferrovie.

La relazione che precede il disegno di legge osserva che il fabbisogno per l' intero decennio a cominciare dal 1905-1906 si può riassumere così:

60 milioni annui, per l'ampliamento delle stazioni, degli impianti e per il miglioramento delle linee;

40 milioni annui per l'aumento del materiale mobile in relazione allo svolgersi del traffico ;

e infine altri 50 milioni all'anno negli ultimi sette esercizi del decennio per la costruzione di nuove linee e pel completamento di quelle esistenti in quanto lo imponga lo svolgimento del traffico.

Il disegno di legge poi stabilisce che il Tesoro dello Stato dovrà provvedere a 100 milioni di lire per ciascheduno dei tre primi esercizi e a 150 milioni per i sette successivi; e le Ferrovie alla loro volta ne sosterranno gli oneri di interessi e di ammortamento.

Per i primi tempi il Tesoro continuerà a valersi dei certificati ferroviari del tipo già noto, che ebbe buona accoglienza, ma in un prossimo avvenire sarà creato un titolo speciale, redimibile in 50 anni, atto a raccogliere i capitali occorrenti alle ferrovie.

La Cassa dei depositi e prestiti, dopo aver provvisto con larghezza a tutti i suoi compiti, può investire 100 milioni all'anno in certificati ferroviari o titoli redimibili, funzionando così come un fondo di riserva idoneo a fronteggiare quella parte di spesa ferroviaria alla quale non basti il libero risparmio.

Nella ipotesi, abbastanza cauta, che i proventi delle ferrovie crescano di soli *dieci* milioni all'anno, i carichi di bilancio si svolgerebbero in modo che da 50 milioni nel 1905-906, l'entrata netta scenderebbe lentamente di anno in anno fino a 40 milioni nel 1912-13, somma eguale a quella del beneficio netto venuto al Tesoro dall'ultima gestione ferroviaria col regime privato, conteggiate tutte le spese e le entrate secondo i metodi dell'attuale esercizio di Stato.

Intanto per l'urgenza dei bisogni dell'esercizio delle ferrovie dello Stato, S. M. il Re ha firmato un Decreto che autorizza l'esecuzione immediata di parecchi articoli del progetto di legge presentato alla Camera dei Deputati dall'ex-Ministro dei LL. PP., on. Tedesco, la cui discussione non potè aver luogo a causa della ultima crisi ministeriale.

Gli articoli di cui si autorizza l'esecuzione sono quelli dal 4 al 9, riguardanti la procedura da seguire per ottenere con la massima rapidità i decreti di espropriazione per i lavori della massima urgenza necessarî per il miglioramento delle linee, per la posa dei doppi binari e per l'ingrandimento delle stazioni.

Le altre disposizioni hanno lo scopo di garantire meglio gli interessi dello Stato in ciò che concerne le forniture di materiale fisso e rotabile.

Se i prezzi ed i termini di consegna, offerti dalla industria nazionale non saranno convenienti, la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato, su parere conforme del Consiglio di Amministazione, potrà trattare a licitazione privata o, per gara internazionale, colle case estere.

Scioglimento dell' Ufficio Approvvigionamenti di Milano. — L'Ufficio Approvvigionamenti avente sede provvisoria a Milano retto provvisoriamente dal Sotto Capo Servizio Cav. Ing. A. Brandani, verrà sciolto con la data del 16 marzo corrente.

Il predetto Ufficio procurerà di ultimare tutte le pratiche, che ha in corso, per la data del 15 andante. Le attribuzioni finora disimpegnate dall'Ufficio stesso verranno assunte dal Servizio Centrale VI, in Roma.

L' inventario e l'archivio verranno consegnati all'Ufficio Archivi di Milano. Il Servizio VI provvederà, in tempo debito, ai movimenti del personale che si renderanno necessari in conseguenza dello scioglimento dell'Ufficio di cui trattasi.

La morte del prof. Von Borries. — Il 14 febbraio u. s. è morto a Merano (Tirolo), il prof. Von Borries.

La scomparsa dell'eminente uomo, notissimo nel mondo ferroviario per le sue invenzioni, segna un lutto universale al quale l' *Ingegneria Ferroviaria* si associa caldamente.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato. — L'ordine di servizio N. 14 - 1906 stabilisce che a partire dal 1. Marzo u. s. la stazione di Milano Centrale viene esclusa dai trasporti in arrivo o partenza di merci a P. V. accelerata.

— L'ordine di servizio N. 15 - 1906 annunzia che dal 5 marzo è aperta all'esercizio la Casa Cantoniera di S. Ilario del Jonio ed è abilitata al servizio dei viaggiatori e bagagli.

— L'ordine di servizio N. 16 - 1906 stabilisce le norme per i dirigenti nell' applicazione dei Regolamenti e delle Istruzioni relative al servizio del Movimento.

Disposizioni dei Servizi Centrali delle Ferrovie dello Stato. — L'istruzione N. 1 - 1906 del Servizio II stabilisce che le valute false o supposte tali, che vengano presentate in pagamento agli agenti delle Ferrovie dello Stato, debbano essere da questi sequestrate, redigendone analogo verbale.

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato. — *Licitazione privata.* — 30 vetture intercomunicanti, tipo americano, alla American Car And Foundry Co. Wilmington (Delaware, S. U.). Prezzo medio Fr. 75,000; consegna a Napoli nel mese di luglio.

— 12 locomotive del gruppo 290 a 3 assi accoppiati alla Ditta I. A. Maffei di Munich.

Gare del 22 gennaio. — N. 3.450.000 stoppini di sevo e kg. 1560 di stoppini di lana alla Ditta Fortunato Bauchiero di Torino.

— Kg. 3860 di stoppino di cotone alla Ditta Riccardo Chiecchio di Torino.

— M. 143 240 di stoppino da olio e da petrolio alla Ditta Ricchiardi Vorwerke Sohn di Torino.

— m³ 400 di larice in tavole alla Ditta Fratelli Feltrinelli di Milano ed altri 400 m³ di larice in tavole alla Ditta Fratelli Giacomuzzi di Neumarkt.

Gara del 28 gennaio. — Fornitura di materiale metallico minuto di armamento: n. 61,610 piastre ordinarie, n. 3000 piastre speciali e n. 26.280 chiavarde in ferro alla Ditta Gerolamo Ratto fu Giovanni di Pra.

Gara del 1 febbraio. — N. 32.000 ceppi di legname pioppo per freni alla Ditta Fanda Decimo di Saluzzo.

— Kg. 225.000 di masselli di ferro omogeneo alla Ditta Gerolamo Ratto fu Giovanni di Pra.

Gara del 2 febbraio. — Kg. 80.000 di stagno in pani alla Ditta Ferdinando Zanoletti.

Gara del 15 febbraio — Fornitura di legnami di quercia rovere per scambi, m³ 2531,0854 alla Ditta Cappelletti G., m³ 1054,6147, alla Ditta Depretis Ant., m³ 843,6920 alla Ditta Galigani F°., m³ 210,9230 alla Ditta Pascoletti G. & Figlio., m³ 210.9230 alla Ditta Petrazzini Pietro., m³ 421,8460 alla Ditta Tarchi Francesco.

Gara del 19 febbraio. — Ml. 20.000 di stoffa di lana color avana per tendine delle carrozze alla Ditta Hössler, Mayer & Igklinger di Prato.

Gare del 5 marzo. — 100.000 chiavarde alla Ditta Pozzi, al prezzo di L. 322 la tonnellata.

— 400.000 piastre ordinarie alla siderurgica di Savona al prezzo di L. 329 la tonnellata.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Nella seduta del giorno 11 corrente, il Consiglio Direttivo ha proceduto allo spoglio delle schede per la elezione dei Delegati delle Circoscrizioni per l'anno 1906. Il risultato dell'elezione è stato il seguente:

Circoscrizione 1ª (Torino). Votanti n. 26.

Eletti : Borella Emanuele
» Monferini Omodeo
» Santoro Filippo
» Silvi Vittorio
» Tavola Enrico.

Circoscrizione 2ª (Milano). Votanti n. 37.

Eletti : Bortolotti Ugo
» Lavagna Agostino
» Nagel Carlo
» Perego Armeno
» Proserpio Giuseppe
» Afferni Tullio

Circoscrizione 3ª (Verona). Votanti n. 22.

Eletti : Camis Vittorio
» Mazier Vittorio
» Melli Romeo Pietro
» Taiti Scipione

Circoscrizione 4ª (Genova). Votanti n. 35.

Eletti : Angheleri Carlo
» Castellani Arturo
» Sapegno Giovanni
» Giacomelli Giovanni

Circoscrizione 5ª (Bologna). Votanti n. 20.

Eletti : Gasperetti Italo
» Klein Ettore
» Lollini Riccardo
» Maioli Luigi.

Circoscrizione 6ª (Firenze) (1).

Circoscrizione 7ª (Ancona). Votanti n. 24.

Eletti : Jacobini Oreste
» Landriani Carlo
» Pietri Giuseppe
» Brighenti Roberto.

Circoscrizione 8ª (Roma). Votanti n. 24.

Eletti : Fucci Giuseppe
» Malusardi Faustino
» Nardi Francesco
» Soccorsi Ludovico
» Tosti Luigi
» Valenziani Ippolito.

Circoscrizione 9ª (Bari). Votanti n. 3.

Eletti : Benedetti Nicola
» Fabris Abdelkader.

Circoscrizione 10ª (Napoli). Votanti n. 20.

Eletti : Cameretti Calenda Lorenzo
» D'Andrea Olindo
» Favre Enrico
» Rebecchi Ambrogio.

Circoscrizione 11ª (Sardegna). Votanti n. 9.

Eletti : Pinna Giuseppe
» Scano Stanislao.

Circoscrizione 12ª (Sicilia). Votanti n. 12.

Eletti : Barberi Paolo
» Chauffourier Amedeo
» Dall'Ara Alfredo.
» Caracciolo Lorenzo.

(1) Non sono pervenute le schede della Circoscrizione 6ª (Firenze).

Il Consiglio ha deliberato che sia immediatamente indetta una elezione suppletiva nella detta Circoscrizione, dando mandato al Delegato uscente, sig. ing. Eugenio Scopoli, di raccogliere le schede; in caso di assenza o di impedimento del sig. ing. Scopoli, le schede saranno raccolte dal consigliere sig. ing. Ettore Peretti. Dette schede dovranno giungere a Roma non più tardi del 22 corrente.

***

Nella stessa seduta il Consiglio non ha accettato le dimissioni da socio presentate dal sig. ing. Edoardo Pichi;

da consigliere del sig. ing. Melli Romeo Pietro;

da membro della Commissione dei sette per la tutela degli interessi della classe degli ingegneri ferroviari del sig. ing. Luigi Tosti;

da membro della Giuria pel concorso d' agganciamento veicoli ferroviari del sig. ing. Luigi Greppi;

da presidente del Comitato di revisione delle pubblicazioni del sig. ing. cav. prof. Egisto Grismayer.

Ha preso atto con rincrescimento delle dimissioni del sig. ing. Giacomo Bertoldo da membro della Commissione dei sette ed ha chiamato a sostituirlo il sig. ing. Ippolito Valenziani.

* * *

Il Direttore generale delle ferrovie dello Stato comm. Riccardo Bianchi ha diretto al Presidente del Collegio la seguente lettera:

Roma, 24 febbraio 1906.

On. sig. Presidente del Collegio Nazionale
degli Ingegneri ferroviari italiani
Roma.

« In risposta alla stimata lettera del 10 andante mi pregio di significare alla S. V. che, animato dal desiderio di far cosa gradita a codesto on. Collegio, al quale posso assicurare la continuazione di tutta la mia simpatia, sono di buon grado disposto ad ammettere che agli Ingegneri dipendenti da questa Amministrazione e facenti parte di codesto Consiglio direttivo, sia accordato all' infuori del congedo regolamentare, e quando ben inteso le esigenze del servizio lo consentano, il necessario permesso per intervenire alle riunioni del Consiglio stesso.

« Gradirò quindi di conoscere il nome dei detti Ingegneri, affinchè si possano dare le opportune disposizioni agli Uffici interessati.

« Quanto poi ai congedi occorrenti per intervenire al Congresso annuale degli Ingegneri ferroviari, nonchè all' Assemblea dei Delegati, si provvederà di volta in volta dietro richiesta di codesta Presidenza.

« Colla maggiore considerazione »

Il Direttore Generale
BIANCHI.

* * *

Il Consiglio direttivo è convocato pel giorno 25 corrente alle ore 15 nella sede del Collegio.

* * *

La Commissione dei 7 si è riunita il giorno 8 corr. presenti i sigg. ing. Pugno e Calvori e deliberò di riconvocarsi il 12 corr.

* * *

Per errore venne omessa nella parte ufficiale del n. 5 dell' *Ingegneria ferroviaria* la pubblicazione della seguente lettera, inviata dalla Presidenza del Collegio al sig. ing. Vittorio Camis, Delegato per la Circoscrizione di Verona.

Roma, li 30 gennaio 1906

EGREGIO SIG. ING. VITTORIO CAMIS
Delegato della 3ª Circoscrizione, Verona,

« Con dolore questa Presidenza ha appreso le dimissioni da Soci del Collegio dei sigg. ingegneri Taiti, Berra, Grieco, Paronzini, Cappello, Simonini e De Marchi.

« Questa Presidenza non può non rilevare che nessuno dei Soci le ha fornito elementi di fatto per un suo intervento diretto presso le Autorità ferroviarie circa i provvedimenti ch'esse avrebbero presi a favore di una categoria di funzionari e a danno di altre. Nè è pervenuta (per quanto consti a questa Presidenza) al giornale l' *Ingegneria ferroviaria*, palestra aperta ad ogni feconda discussione e ove i desideri dei Soci possono dagli interessati essere ampiamente esposti, alcuna domanda di pubblicazione in merito ad una questione così grave come quella di cui si fa cenno nella lettera dei dimissionari.

« Sta invece il fatto che, appena costituitasi la nuova Amministrazione, il Consiglio Direttivo ha immediatamente provveduto a completare la Commissione dei sette, la quale ha precisamente il mandato di occuparsi delle più gravi questioni professionali. Tale Commissione non era in grado di funzionare, perchè la maggioranza dei suoi componenti aveva presentate le dimissioni.

« Ritenendo quindi questa Presidenza che le dimissioni degli egregi Colleghi di codesta Circoscrizione siano dovute ad un equivoco, prega la S. V. di voler dare loro partecipazione della presente, interponendo un'altra volta i suoi buoni uffici perchè esse vengano ritirate.

« Certo che la S. V. saprà rendersi degno interprete dei sentimenti di questa Presidenza presso gli egregi Colleghi che hanno presentate le dimissioni, Le porgo i più distinti saluti ».

Il Presidente
MANFREDI.

Il Segretario
PARVOPASSU.

* * *

Versamenti delle quote sociali.

Ing. Caccia Giacinto L. 9; ing. Francesco Salvini L. 9; ing. Nicolò Nicoli L. 18; ing. Pagliari Giulio L. 18; ing. De Gaudenzi Rocco L. 18; ing. Pugno Alfredo L. 9; ing. Ricotti Carlo L. 27; ing. Tonetti Carlo L. 18; ing. Coen Giustiniano L. 18; ing Bertacchi Dante L. 18; ing. Fiorentini Alfredo L. 18; ing. Pavia Nicola L. 27; ing. Antonio Laugeri L. 9; ing. Augusto Suppini L. 9; ing. Levi Virginio L. 9; ing. Challiol Emilio L. 18; ing. Voli Pietro L. 18; ing. Chiossi G. B. L. 9; ing. Piasco Eugenio L. 18; ing. Lombardo Nicolò L. 9; ing. Gozzi Arturo L 18; ing. D'Andrea Olindo L. 18; ing. Ponticelli Enrico L. 9; ing. Cesare Rota L. 18; ing. Enrico Favre L. 18; ing. Guido Nuti L. 9; ing. Nicorini Baldassarre L. 18; ing. San Filippo Eduardo L. 27; Mariotti Enrico L. 9; ing. Cav. Silvestri L. 18; ing. Di Carlo Ernesto L. 9; ing. Polese Luigi L. 9; ing. Dall' Ara Alfredo L. 9; ing. Nico Antonio L. 18; ing. Ranieri Tenti Olindo L. 9; ing. Glorio Ottavio L. 18.

Necrologia.

Colla morte dell' ing. cav. **Lorenzo Amadeo**, Sotto capo servizio del mantenimento e del materiale fisso, avvenuta a Bologna il 27 dello scorso febbraio, l' Amministrazione delle ferrovie dello Stato ebbe a subire un'altra grave perdita.

L' ing. **Amadeo**, laureato nella R. Scuola di Applicazione per gli ingegneri in Torino, fu assunto dall' Amministrazione ferroviaria il 1º luglio 1875 e destinato alla Sezione di Oneglia e poscia a quella di Savona. Dal 1876 al 1878 resse successivamente i riparti di Avigliana e di Salbertrand della Sezione Alpi, e poscia quelli di Villanova e di Alessandria.

Nel 1883 fu promosso Capo Sezione e destinato all'Ufficio centrale della 3ª Divisione in Firenze, d'onde passò nel 1885 all'Ufficio centrale mantenimento e lavori del 2º Compartimento a Napoli.

Dovunque seppe distinguersi per intelligenza, coltura, zelo, e serenità; ma fu specialmente in quest'ultima residenza dove rifulsero le sue doti intellettuali e morali, mentre, percorrendo la carriera fino al grado di Capo servizio aggiunto, che gli fu conferita nel 1902, seppe acquistarsi l' affetto di tutti i dipendenti diretti ed indiretti, ai quali era divenuto famigliare, curando colla necessaria energia il progresso tecnico degli Uffici da lui dipendenti.

Fra l'altro, si dedicò con speciale amore a quanto aveva attinenza coll'armamento delle linee, meritandosi in tale materia considerazione di speciale e rara competenza.

Con la nuova organizzazione, passò lo scorso ottobre a Bologna colle funzioni di Sotto capo di quel Servizio XI delle Ferrovie dello Stato, e quivi pure, in breve tempo, per lucidità di mente e per bontà ed integrità di carattere, seppe farsi altamente apprezzare ed amare da tutto il personale, che, dolorosamente colpito per l'immatura perdita, partecipò unanime e commosso alle estreme onoranze rese più solenni dall' intervento ufficiale dell' Amministrazione, e da quello di numerosissimi amici e colleghi accorsi da ogni parte d'Italia.

Fu uomo di rara modestia, marito e padre integerrimo ed amorosissimo, sicchè lascia nel più profondo cordoglio la desolata famiglia ed imperituro ricordo di affetto nei colleghi ed in quanti lo conobbero.

BIBLIOGRAFIA

LIBRI

Abbiamo ricevuto in dono il 2º volume del Corso di Elettrotecnica *del Prof. Guido Grassi, direttore della scuola « Galileo Ferraris » presso il R. Museo industriale italiano di Torino; di questo libro daremo la recensione nel prossimo numero.*

Nuovo codice dell' ingegnere civile-industriale-ferroviario-navale-elettrotecnico. — Autore l' avv. NOSEDA ENEA. Milano, Ulrico Hoepli, editore, 1906. Prezzo L. 12,50.

Scopo del manuale è quello di raccogliere tutte le disposizioni riflettenti l' ingegneria nei suoi rapporti colla legislazione disposizioni sparse nei 192 volumi della *Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia* comprendenti più di 28.000 numeri, per il che è difficile e la-

borioso il rintracciarvi una legge, il rilevare se è in vigore, il riconoscere con prontezza quale sia lo stato della legislazione in una determinata materia.

Non mancano pubblicazioni le quali presentano unita la parte sostanziale della legislazione italiana, e fra queste la più completa è forse quella del Franchi « *Leggi usuali* » edita dallo stesso Hoepli, ma tali raccolte d'indole generale non possono riportare tutto quanto specialmente riflette l'ingegneria nei suoi svariati campi, che tanto sviluppo hanno avuto in questi ultimi tempi.

La materia fu divisa in *voci* le quali sono più di 90 e sotto ciascuna di esse vennero raccolte ed annotate, ove del caso, le leggi, i regolamenti e le circolari più importanti, coordinandosi con richiami i punti che hanno riferimento con disposizioni contenute sotto altre voci.

Queste presentano completa la materia che indicano; oltre quelle che interessano la generalità degli ingegneri senza alcuna distinzione di specialità e quali sono le voci: *Competenza dell' autorità amministrativa e giudiziaria*, *Compromesso*, *Contratto coi privati*, *Denuncia di nuova opera*, *Imposta sui redditi di Ricchezza mobile*, *Interesse legale* (colla recentissima legge), *Perizia civile e penale*, *Probiviri*, *Servitù*, *Tasse di bollo e registro*, ecc., sonvi le altre che riguardano in special modo l'ingegnere civile ed industriale. Fra queste sono a segnalare le voci: *Acque soggette a pubblica amministrazione* ove si trova raccolto tutto quanto riguarda le acque pubbliche; *Contratti collo Stato* ove sono radunate le norme concernenti gli appalti; *Igiene del suolo e dell'abitato* colle disposizioni per prevenire la malaria, per regolare le industrie insalubri e le istruzioni ministeriali per la compilazione dei regolamenti di edilizia e d'igiene; *Imposta fondiaria* con tutte le norme riguardanti il catasto nuovo e vecchio; *Infortuni sul lavoro* con tutti i regolamenti pubblicati in materia; *Miniere* con tutte le leggi minerarie vigenti in Italia; *Strade ordinarie* comprendente anche i capitolati d'appalto per la loro costruzione e manutenzione, ecc. ecc.

Nè mancano le disposizioni che riguardano gli ingegneri elettrotecnici, navali e ferroviarii colle voci: *Energia elettrica*, *Costruzione delle navi*, *Visita alle navi*, *porti e spiaggie* che contiene anche tutte le norme sulle opere marittime; *Strade ferrate* che raccoglie le disposizioni concernenti l'esercizio di Stato.

Le voci principali sono precedute da breve e pratica bibliografia; le leggi, ecc., furono riportate per intero nel loro testo e non per estratto allo scopo di dare modo al professionista di farne sicura e completa interpretazione; gli indici per materie e cronologico facilitano l'uso del manuale che potrà esser utile ad ogni ingegnere ed a tutti coloro che hanno bisogno di conoscere lo stato della legislazione italiana in una determinata materia che ha riferimento colla ingegneria.

Il traforo del Sempione ed i passaggi alpini. - Autore: Ing. ANTONIO FERRUCCI. - Editori Fratelli Bocca, Torino 1906.

Dell'opera ardimentosa, testè portata a compimento, molto si è occupata la stampa tecnica e quella politica; nè al traforo del Sempione sono mancate le pubblicazioni che di solito si destinano a commentare i fatti più salienti nella storia del progresso umano.

Ma questi scritti di occasione non restano: essi rappresentano la cronaca fugace di ogni giorno e, come rapida è la loro diffusione, così rapida è la loro dispersione. Un'opera di tanto rilievo meritava un lavoro di forma più duratura, un volume che ne registrasse le varie fasi, che richiamasse i lunghi precedenti di progetti discussi ed abbandonati, le successive trasformazioni subite dai tracciati, le difficoltà di ogni genere incontrate, gli oneri finanziari, le modalità tecniche, l'importanza commerciale della nuova via aperta al traffico.

Il prof. Ferrucci, che aveva seguito passo passo l'andamento del grandioso traforo, commentando sui giornali tecnici i fatti notevoli che turbavano o ritardavano i lavori, ponendo in rilievo le difficoltà naturali, i successi dell'impresa, era più di ogni altro in grado di attendere ad una pubblicazione simile, molto opportunamente inserita dai Fratelli Bocca nella *Piccola Biblioteca di scienze moderne*, destinata a raccogliere e volgarizzare tutte le manifestazioni più nuove della scienza nei suoi molteplici aspetti.

Leggendo un'opera di volgarizzazione, lo scienziato e il tecnico si preoccupano di scoprire se l'autore è riuscito nell'intento, se l'opera è troppo scientifica e poco intelligibile ai profani o viceversa; a proposito del libro del Ferrucci molti si faranno una domanda simile. Ma piuttosto che rispondere a questa domanda, ci limiteremo a dire che abbiamo letto tutto di un fiato il volume del Ferrucci, che le vicende dell'opera grandiosa ci hanno interessato più che un romanzo, che le molte cifre intercalate nel testo, anzichè ingombrarlo ci è sembrato lo rendessero più vivo e più utile.

Altri dirà se l'opera contenga pregi di stile sufficienti per far buona figura in una raccolta di libri dovuti alla penna di letterati; a noi basta segnalarla ai nostri colleghi, i quali, anche se non dedicati a costruzioni ferroviarie, ameranno conoscere i tanti particolari, di così importanti lavori, esposti in una forma che permette di accoppiare allo svago l'acquisto di utili cognizioni.

Chi peraltro ha seguito nella stampa le discussioni sulla importanza della linea aperta attraverso il Sempione, sulla opportunità di preferire alcune piuttosto che altre linee di accesso, conosce già le questioni trattate dal Ferrucci, ma non troverà meno interessante il riassunto che l'eminente ingegnere ne fa, aggiungendo spesso qua e là qualche sua utile osservazione, qualche piccola chiosa, benchè di regola egli si sia sforzato di mantenersi il più che possibile obbiettivo nella narrazione, quanto scrupoloso nell'esattezza delle cifre e dei dati.

I trafori alpini han costituito per il nostro mondo tecnico una perenne fonte di studi; è appena terminato quello del Sempione che già si indice un concorso per una monografia che illustri e popolarizzi il traforo dello Spluga: è doveroso per gli ingegneri ferroviari tenersi al corrente di un movimento d'idee che interessa così da vicino la loro professione e lo svolgimento della industria delle comunicazioni alla quale è legato il loro avvenire.

F. T.

Prezzi dei carboni e dei metalli al 15 marzo 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 26,75	27,25	Genova
» » »		2ª 25,75	26,25	»
» » da vapore		1ª 27,25	27,75	»
» » »		2ª 26 —	26,75	»
» » »		3ª 24,75	25,25	»
Liverpool Rushy Park		29,25	30,25	»
Cardiff primissimo		35,75	36,25	»
» buono		34 —	35,25	»
New Port primissimo		32,25	33,25	»
Cardiff (mattonelle)		45,25	46,25	»
Coke americano		38,25	40,25	»
» nazionale		14,50	35,25	vag. Sav.
Antracite minuta		34,25	35,25	Genova
« pisello		36,50	37 —	»
» grossa		40 —	45 —	»
Terra refrattaria inglese		130 —	135 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100		130 —	135 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17 1/2		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls. 79,17,6
» G. M. B. 3 mesi	» 78,2,6
» Best selected contanti	» 84,15
» in fogli	» 93 —
» elettrolitico	» 86,10
Stagno	» 164,12,6
» 3 mesi	» 164,7,6
Piombo inglese contanti	» 16,12,6
» spagnolo	» 16 —
Zinco in pani contanti	» 15,10
Antimonio contanti	» 24,7,6
Glasgow	
Ghisa contanti	Sc. —
» Middlesborough	» 48,2

Società proprietaria — COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

Ing. UGO CERRETI, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

Conto corrente con la Posta

Anno III. Roma, 1° aprile 1906 Vol. III. — N. 7.

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

ANNO III ROMA - 1° Aprile 1906 **Vol. III — N. 7**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO [1]

Per chiudere la discussione.

Un egregio collega ha voluto sollevarmi dalla fatica di conchiudere nella così detta inchiesta, da me proposta nel secondo numero di quest'anno, ed io non posso che mostrarmene grato tanto più ch'egli, fermandosi a lungo sulla questione, ha dato a me la soddisfazione di vedere uno dei più valenti sostenitori dell'*Ingegneria* interessarsi all'argomento. Ed anzi, per deferenza a lui, rinunzio a fermarmi sugli elementi secondari della discussione, sui quali egli ed altri, che ci han favorito la loro opinione (e che io sentitamente ringrazio per aver accettato l' invito), manifestarono parere diverso dal mio. Così è per esempio della questione degli istradamenti, una delle più difficili nella tecnica dei trasporti. Alcuno ha visto nei mutati istradamenti alcun che di volontario e di mal fatto, mentre il cambiamento è una inevitabile conseguenza della fusione delle due antiche reti e della scissione di una parte di esse, secondo una linea di confine poco opportuna. Per mantenere lo *statu quo* evidentemente occorreva ricorrere alla finzione (che pur in altre cose è stata adottata, ma che in questo caso era assolutamente illogica e di non pratica applicazione) di lasciar sui carri l'antica marca e di trattarli come se la barriera distrutta esistesse ancora. Quanto alle Meridionali, la guerra d' istradamenti fu logica conseguenza della rottura delle trattative e della mancanza di accordo fra le due amministrazioni, nonchè dell' interesse che aveva lo Stato di non impinguare col traffico di transito gli utili della Società, ciò che avrebbe reso meno agevole il riscatto.

In conclusione possiam dire che le ipotesi nostre sono state confermate dagli egregi colleghi che han voluto risponderci e che in sostanza dividono anch'essi il nostro ottimismo nello attribuire il turbamento verificatosi, e che ormai sta per scomparire, a cause di natura transitoria.

Ma contemporaneamente alla discussione sulla inchiesta, vi è stato chi ha voluto onorare di qualche osservazione un altro mio articoletto dal titolo « Sopra una falsa strada » nel quale mi occupavo dell'andamento sbagliato dei nostri uffici di esercizio, cui pure sono affidate mansioni di eccezionale delicatezza ed importanza. Ci fu chi incondizionatamente aderì alle mie parole, che ad altri parvero invece troppo vivaci e peccanti di esagerazione. Mi si permetta dunque di difendermi da questa accusa (che non mi dispiace in sè stessa, giacchè sarei ben contento se, con la forma vivace e con l'esagerazione delle tinte, riuscissi a richiamare l'attenzione su un male che indubbiamente esiste), o meglio, se si rifugge come io rifuggo da polemiche, di spiegar meglio il mio pensiero.

È bene stabilire anzitutto che, se le cose vanno come io dissi e quindi in maniera illogica, la colpa non si può far risalire a Tizio o Caio; bisognerebbe essere ingenui per credere che l' influenza, per quanto illuminata od alacre, di un capo possa vincere un sistema. Questo non è il portato di regolamenti o di disposizioni, bensì il frutto della tradizione, dell' abitudine, dell' educazione amministrativa (non so se questo nome e questo attributo messi insieme stridan troppo, ma probabilmente son riuscito a farmi capire). Dobbiamo noi stessi farci una educazione diversa, dobbiamo noi stessi creare quella giovane scuola che vinca i pregiudizi del passato ed apparecchi un migliore avvenire alle nostre amministrazioni, che hanno un coefficiente di utilità troppo basso, che rendono troppo poco, rispetto a quel che costano.

Se così parlate con un alto o basso componente dell'amministrazione, lo trovate subito concorde nel deplorare l'abuso della burocrazia, la necessità di svincolarsi da un accentramento esagerato, di dare all'andamento amministrativo una maggior sveltezza, di liberarlo dalla faraggine degli affari piccoli, che ora si trattano colla stessa pompa degli affari grandi, coll'egual sciupio di carta e di tempo, consistan essi in un piccolo incidente di servizio o riguardino un fatto contrario alla sicurezza dell'esercizio, implichino un grave interesse o riguardin la spesa di pochi centesimi.

Ora, come va che a questa unanimità di propositi nel fatto corrisponde il tenace mantenimento dei vecchi sistemi? È forse poco sincera quella gente che si dichiara di accordo con noi nel disconoscere i difetti del nostro organismo e che poi nulla fa nel suo campo, vasto o ristretto che sia, per sostituire al vecchio andazzo, un andamento più logico, più moderno, più economico? No, la verità è che, pochi o molti che sieno i dotati di buona volontà, essi saranno sempre impotenti di fronte ad un sistema che oramai ha posto le sue radici nell'animo di tutti, un sistema che corrisponde ad una speciale educazione. Solo quando questa educazione si sarà cogli sforzi di tutti modificata, adattata ai nuovi tempi ed ai nuovi criteri, allora l'effetto riuscirà spontaneo senza bisogno che un regolamento l' imponga; nè alcun regolamento potrà mai distruggere una condizione di cose che ha così profonde radici in tutto quanto è l'essenza dell'attività umana.

Abbiamo esagerato? Non lo crediamo; ed i nostri lettori han mezzo di verificarlo subito guardandosi dattorno: misu-

[1] **Errata corrige.** - Nell'articolo pubblicato sotto questa rubrica nel precedente n. 6, dove a pagina 86 è scritto: « Faccio la più amplissima dichiarazione » leggasi: « Faccio, in più, amplissima dichiarazione », e si considerino come accentate le E, che iniziano l' ultimo capoverso della pagina 83, il 5° capoverso della 2ª colonna della pagina 84 ed il 1° capoverso della 2ª colonna della pagina 85.

rando come è lenta la velocità degli affari, come tutto s'indugi, si arresti, si disperda in una successione di crivelli ove si dovrebbero far tante successive selezioni, tanti scarti fino a scegliere il più perfetto, il più esatto, l'ideale. Viceversa tutti i crivelli hanno i fori così grandi che, malgrado le successive crivellature, quel che esce in ultimo rappresenta un prodotto niente affatto migliore di quello del primo staccio.

Si è parlato tanto di autonomia, ma che cosa gioverà all'amministrazione ferroviaria l'esser libera dalla tutela ministeriale, se resterà schiava delle sue catene, di quelle catene ch'essa continuamente si attortiglia al piede?

Sorga dunque la giovane scuola e si proponga il nobile scopo di creare una educazione nuova che, riflettendosi nella vita dell'amministrazione, renda la grande impresa ferroviaria più rispondente ai bisogni del paese; scopo migliore non può proporsi chi senta tanta dignità da voler preoccuparsi non solo degl'interessi legittimi della sua carriera, ma anche del miglioramento e dell'elevamento morale dell'ambiente in cui lavora.

F. T.

INFLUENZA DELLA TEMPERATURA SULLE COSTRUZIONI MURARIE.

Si ha in generale un'idea intuitiva dell'entità delle deformazioni che una variazione di temperatura produce nelle costruzioni metalliche, e note sono le disposizioni costruttive che tendono ad eliminare, o almeno a diminuire, le conseguenze dannose alla stabilità di siffatte costruzioni, derivanti da un'impedita dilatazione termica; ma non si pensa comunemente che dello stesso ordine di grandezza, ed in certi casi perfino maggiori, possono essere gli effetti prodotti dalla stessa causa su di una costruzione muraria. Eppure fin dal 1863 l'Ing. Bouniceau pubblicava nelle *Annales des ponts et chaussées* i risultati di alcune sue accurate esperienze per la determinazione dei coefficienti di dilatazione termica lineare di diversi materiali lapidei e cementizi; dai quali risultati appare che per un béton di cemento tale coefficiente può superare quello del ferro, che per le pietre da taglio è in media da $^2/_3$ a $^3/_4$ quello del ferro. (¹)

A tali esperienze il Bouniceau venne indotto dall'aver rilevato, con sua grande sorpresa e non senza preoccupazione, delle fessure verticali in un muro di recente terminato nel porto di Havre, fessure che egli non poteva attribuire a cedimenti di fondazioni, o ad altre cause, e che finalmente dovette riconoscere prodotte da una variazione di temperatura.

Se nelle costruzioni murarie usuali vengono raramente avvertite le lesioni prodotte da impedite dilatazioni termiche, ciò è unicamente dovuto alla molteplicità e vicinanza dei giunti, sì che i distacchi si ripartiscono in più punti e risultano perciò meno appariscenti. Ma, specialmente nelle moderne costruzioni in beton armato, nelle quali si presentano spesso delle ampie superficie senza giunti, le lesioni prodotte da variazione di temperatura risultano meglio visibili.

Le impedite dilatazioni termiche producono nelle masse murarie sforzi interni, della cui entità non si ha sempre un giusto concetto. Si tratti, per fare un esempio, di un muro il quale, sopportando un aumento di temperatura di t^o, sia *assolutamente* impedito di dilatarsi nel senso della sua lunghezza. Se α è il suo coefficiente di dilatazione termica lineare, si genererà in esso tale sforzo unitario σ di compressione, come se, per una pressione esternamente esercitata nel senso della sua lunghezza, esso venisse raccorciato per unità di lunghezza della quantità αt, cioè:

$$\sigma = E \alpha t$$

se E rappresenta il modulo di elasticità a sforzo normale del materiale di cui si tratta. La quantità E, come ci dicono i risultati sperimentali più recenti e più attendibili, è variabile non solo per i diversi generi di muratura, e da caso a caso, ma anche secondo l'entità dello sforzo; tuttavia per una muratura in pietrame di sufficiente maturazione, e nei limiti di sforzi più comuni nella pratica, possiamo, in media, valutarla in 200 t/cm^2 (per alcune murature in pietra da taglio può sorpassare notevolmente tale valore). Quindi, ammesso che la temperatura del muro cresca di 20°, ciò che molte volte in pratica potrà avverarsi, e ritenuto come valor medio $\alpha = 0{,}000008$, esso subirebbe per tale fatto un sforzo unitario

$$\sigma = 200000 \times 0{,}000006 \times 20 = 32 \; kg./cm^2.$$

Raramente si presenterà nella pratica un caso simile a quello supposto; ma in qualsiasi costruzione muraria, più o meno energicamente impedita di dilatarsi, si generano per variazione di temperatura sforzi interni che possono raggiungere valori considerevoli. Taluni disastri, a tutta prima inesplicabili, trovarono ed altri troveranno spiegazione nelle deformazioni termiche. L'elementare calcoletto sopra svolto dimostra di quale considerazione siano degni tali fenomeni per il costruttore e con quanto interesse dovrebbero le amministrazioni che hanno a loro disposizione opere murarie, specialmente i ponti, raccogliere dati di osservazioni allo scopo di definire sempre meglio il coefficiente α ed il modulo E per le murature, sia per renderci conto preventivamente delle deformazioni che nelle opere murarie produrranno variazioni di temperatura, sia, ed ancor più, per poter valutare con maggior esattezza gli sforzi interni che ne derivano nelle costruzioni impedite di dilatarsi liberamente.

***

Già da gran tempo ed a più riprese furono fatte osservazioni sulle deformazioni termiche delle opere murarie, ma vogliamo qui più specialmente fermarci su alcune di esse che sembrano maggiormente degne di considerazione.

Nella volta da ponte di 60 m. di luce del viadotto del *Gour-Noir* sulla linea da Limoges a Brive, l'ing. Draux constatò (*Annales des ponts et chaussées*, 1892) che rispetto alla posizione assunta dalla chiave dopo il disarmo, essa nell'inverno 1889-90 si abbassò di mm. 10, e di mm. 12 durante l'inverno 1890-91, mentre nell'estate intermedia si era sopraelevata di mm. 3. Partendo dai coefficienti di Bouniceau, il Draux dedusse che l'abbassamento di 12 mm. alla chiave corrispondeva ad un abbassamento di temperatura di 20° nel corpo della volta.

L'Ing. Bouffet, Ispettore generale onorario di ponti e strade in Francia, riporta, in un interessante articolo comparso nelle *Annales des ponts et chaussées*, 1er trim. 1905, dal titolo ***Etude sur les effets de la dilatation dans les ouvrages d'art en maçonnerie, viaducs et barrages-réservoirs,*** alcuni dati preziosi d'osservazioni eseguite sopra viadotti di recente costruzione sulla linea da Quillan a Rivesaltes nell'alta valle dell'Aude. Nel viadotto di Lapradelle si osservarono delle fessure nel parapetto, che col crescere della temperatura si rinchiudevano: misurata esattamente tale variazione di lunghezza, si potè calcolare il coefficiente di dilatazione del materiale, che risultò di 0,0000079, com'era stato già trovato dal Bouniceau pel granito, e di granito sono i parapetti del viadotto in questione. Disegnato il diagramma della variazione d'ampiezza delle fessure e quello della variazione della temperatura, risultò manifesta la concordanza perfetta fra essi. Il Bouffet dalle sue osservazioni sul viadotto di Lapradelle fu indotto a concludere che le volte in muratura si comportano nelle loro oscillazioni termiche come un monolite elastico.

Da tali fatti trae poi occasione il Bouffet per sviluppare alcune importanti considerazioni sulle condizioni statiche che vengono prodotte nelle alte dighe di ritenuta d'acqua in seguito a variazioni di temperatura.

Osservazioni analoghe interessantissime furono fatte recentemente dalla Direzione dei Lavori della Rete Adriatica sul Ponte sull'Adda presso Morbegno, linea Colico-Sondrio, ponte in muratura di granito, di 70 m. di corda e 10 m. di freccia (¹). Dal marzo 1904 al marzo 1905, con osservazioni

(¹) Vedere anche *Ingegneria Ferroviaria* n° 12, 1905.

n. d. d.

(¹) Alla cortesia della detta Direzione devo la comunicazione dei risultati sperimentali, ed il permesso di renderli di pubblica ragione; per il che mi è gradito dovere rendere le più vive grazie.

giornaliere, fu rilevata la temperatura nell'interno della massa muraria della volta confrontandola colle oscillazioni della temperatura esterna; e mediante livellazioni fu rilevata la quota del parapetto in corrispondenza della mezzeria. Dai diagrammi rappresentanti la legge di variazione di queste quantità si deducono le seguenti importanti conclusioni:

1° Nella massa della volta (1) penetra la media della temperatura giornaliera.

2° La variazione massima nell'annata sopra indicata fu di **34°**; si ebbero infatti (da quanto rilevasi dai diagrammi) + 26° alla metà di agosto, e — 8° ai primi di gennaio.

3° Una rimarchevole concordanza regna fra l'andamento dei due diagrammi: quello della variazione della temperatura interna, e l'altro dello spostamento del vertice dell'arco.

la teoria dell'elasticità si deve avere una conferma dei risultati ottenuti dall'osservazione. Ora noi abbiamo dimostrato in una recente Nota (1) la seguente formola:

$$\delta_t = \alpha\, t\, l \left(\frac{H}{1} + \frac{y}{l} \right) \qquad (1)$$

nella quale:

δ_t = spostamento verticale di un punto qualunque dell'asse geometrico di un arco elastico (la cui ordinata contata dalla corda l del medesimo vale y) prodotto da una variazione di temperatura di t^0,

α = coefficiente di dilatazione termica lineare del materiale di cui l'arco è formato,

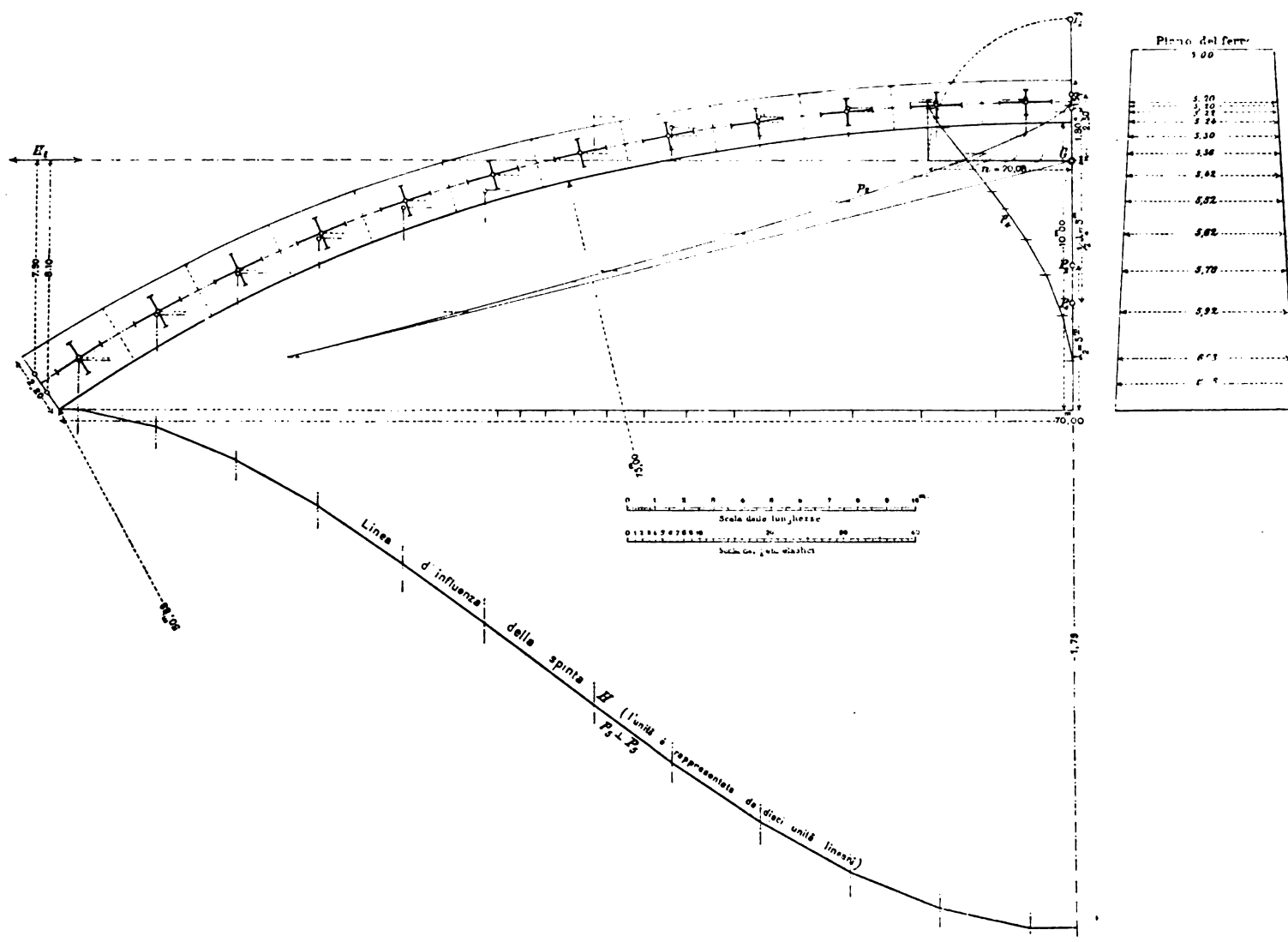



Fig. 1. — **Ponte in muratura sull'Adda presso Morbegno.**
Calcolo grafico dell'influenza della temperatura sulla stabilità dell'arco.

Lo spostamento massimo risultò di mm. **33** essendosi letta nella prima metà di agosto la quota di m. 263,729 e nella prima metà di gennaio m. 263,696.

Già da più decine d'anni il Winkler, il Culmann, il Castigliano ed altri avevano intraveduto che le volte in muratura si comportano come solidi elastici, e la conferma più assoluta la si ebbe dalle famose esperienze dell'austriaca *Commissione delle volte* (2). Applicando pertanto a tali costruzioni

$\frac{H}{1}$ = rapporto fra la spinta orizzontale, prodotta da un carico unitario insistente sul punto considerato, è l'unità di carico, cioè rapporto fra l'ordinata della *linea d'influenza* della spinta orizzontale, contata sulla verticale del punto considerato, ed il segmento che rappresenta l'unità di carico.

Nell' unito disegno vedendosi tracciati, per il ponte di Morbegno, il *secondo*, il *quarto* ed il *quinto* dei noti *cinque poligoni funicolari*, che servono allo studio statico di un arco

(1) Ricordiamo che la volta (vedi fig. 1) presenta alla chiave la larghezza media di m. 5,20 ed uno spessore di m. 1,50; alle imposte la larghezza media di m. 6,18 e lo spessore di m. 2,20. In causa delle voltine di scarico sui fianchi della grande arcata, quest'ultima è esposta alla temperatura esterna anche per 1/5 circa dello sviluppo totale dell'estradosso.

(2) Cfr. *Bericht des Gewölbe-Anschusses*, « Zeitsch. des Oesterr. Ing. u. Arch-Vereines », Wien, 1895.

(1) Cfr. C. Guidi, *Una proprietà degli archi elastici*, « Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, 1906 » — ovvero *Lezioni sulla Scienza delle costruzioni*, Parte IV: *Teoria dei ponti*, Torino 1905.

elastico [1]. Il poligono p_5 fornisce, come è noto, la linea d'influenza della spinta orizzontale H [2].

Applicando pertanto la (1) al vertice di questa volta si ha:

$$l = \text{cm. } 1130, \qquad \frac{y}{l} = {}^1/_7\,;$$

(1) Cfr. C. Guidi, *Teoria dei ponti.*

(2) Allo scopo di costruire i detti poligoni si prese in esame un anello di volta, situato sotto il binario, avente dimensione normale all' asse stradale = m. 1.00 al piano del ferro, e crescente colla profondità sotto il detto piano nella stessa proporzione in cui cresce la larghezza totale dell' arcata. Nella fig. 1, è rappresentata la sezione longitudinale media della metà di questo anello.

Diviso l'asse geometrico di questo semiarco in 12 parti uguali, ne risulta un Δ_s = m 3,13. Le ellissi di elasticità dei vari tronchi Δ_s dell' arco, trascurando le deformazioni prodotte dal taglio, hanno tutte per semiasse disteso secondo l' asse geometrico dell' arco:

$$\rho = 3{,}13\sqrt{\frac{1}{12}} = 3{,}13 \times 0{,}289 = \text{m. } 0{,}905$$

mentre i semiassi radiali valgono 0,289 degli spessori medi dei vari tronchi e cioè partendo dalla chiave,

$$\rho_1' = 0{,}289 \times 1{,}50 = \text{m. } 0{,}434\,, \qquad \rho_7' = 0{,}289 \times 1{,}80 = \text{m. } 0{,}520$$
$$\rho_2' = \text{»} \quad 1{,}52 = \text{»}\ 0{,}439\,, \qquad \rho_8' = \text{»} \quad 1{,}88 = \text{»}\ 0.543$$
$$\rho_3' = \text{»} \quad 1{,}55 = \text{»}\ 0{,}448\,, \qquad \rho_9' = \text{»} \quad 1{,}95 = \text{»}\ 0{,}564$$
$$\rho_4' = \text{»} \quad 1{,}60 = \text{»}\ 0{,}462\,, \qquad \rho_{10}' = \text{»} \quad 2{,}02 = \text{»}\ 0{,}584$$
$$\rho_5' = \text{»} \quad 1{,}67 = \text{»}\ 0{,}483\,, \qquad \rho_{11}' = \text{»} \quad 2{,}09 = \text{»}\ 0.604$$
$$\rho_6' = \text{»} \quad 1{,}74 = \text{»}\ 0{,}503\,, \qquad \rho_{12}' = \text{»} \quad 2{,}16 = \text{»}\ 0{,}624$$

Rilevando dal disegno le larghezze dell'arcata in corrispondenza delle orizzontali per i punti medi dei vari tronchi Δ_s. si calcolarono i momenti d'inerzia delle sezioni trasversali medie dei tronchi suddetti per l'anello di volta preso in esame, e cioè:

$$J_1 = \frac{1}{12}\ \frac{5.20}{5{,}90}\ 1{,}50^3 = \text{m}^4\ 0{,}293 \qquad J_7 = \frac{1}{12}\ \frac{5{,}42}{5{,}00}\ 1{,}80^3 = \text{m}^4\ 0{,}527$$
$$J_2 = \frac{1}{12}\ \frac{5.20}{5{,}00}\ 1{,}52^3 = \text{»}\ 0{,}304 \qquad J_8 = \frac{1}{12}\ \frac{5{,}52}{5{,}00}\ 1{,}88^3 = \text{»}\ 0{,}611$$
$$J_3 = \frac{1}{12}\ \frac{5{,}20}{5{,}00}\ 1{,}55^3 = \text{»}\ 0\ 324 \qquad J_9 = \frac{1}{12}\ \frac{5.62}{5.00}\ 1\ 95^3 = \text{»}\ 0{,}695$$
$$J_4 = \frac{1}{12}\ \frac{5{,}74}{5{,}09}\ 1{,}60^3 = \text{»}\ 0{,}358 \qquad J_{10} = \frac{1}{12}\ \frac{5{,}76}{5{,}00}\ 2{,}02^3 = \text{»}\ 0{,}791$$
$$J_5 = \frac{1}{12}\ \frac{5.30}{5{,}00}\ 1{,}67^3 = \text{»}\ 0{,}411 \qquad J_{11} = \frac{1}{12}\ \frac{5.92}{5{,}00}\ 2{,}09^3 = \text{»}\ 1{,}021$$
$$J_6 = \frac{1}{12}\ \frac{5.36}{5\ 00}\ 1{,}74^3 = \text{»}\ 0{,}471 \qquad J_{12} = \frac{1}{12}\ \frac{6{,}08}{5{,}00}\ 2.16^3 = \text{»}\ 1{,}021$$

Si hanno quindi i seguenti *pesi elastici* (supposto $E = 1$):

$$\frac{\Delta_s}{J_1} = 10{,}68 \qquad \frac{\Delta_s}{J_3} = 9{,}66 \qquad \frac{\Delta_s}{J_5} = 7{,}62$$
$$\frac{\Delta_s}{J_2} = 10{,}30 \qquad \frac{\Delta_s}{J_4} = 8{,}74 \qquad \frac{\Delta_s}{J_6} = 6{,}64$$
$$\frac{\Delta_s}{J_7} = 5{,}94 \qquad \frac{\Delta_s}{J_9} = 4{,}50 \qquad \frac{\Delta_s}{J_{11}} = 3{,}47$$
$$\frac{\Delta_s}{J_8} = 5{,}12 \qquad \frac{\Delta_s}{J_{10}} = 3'96 \qquad \frac{\Delta_s}{J_{12}} = 3{,}07$$

Questi pesi elastici furono portati orizzontalmente sulla corda dell'arco, rappresentandone (nel disegno originale, di cui l'annessa figura è una riduzione fototipica nel rapporto quasi esatto di $^4/_9$) l'unità con mm. 2,5 e furono projettati dal polo P_2 a distanza λ_2 = m. 5: le corrispondenti linee d' azione (orizzontali per i baricentri dei tronchi Δs) furono connesse col relativo poligono funicolare p_2, il quale determinò il baricentro elastico G dell' arco, ed i segmenti proporzionali ai momenti statici dei pesi elastici rispetto all'orizzontale baricentrica per G. Tali segmenti vennero poi projettati dal polo P_4 a distanza $^1/_2\ \lambda_4$ = m. 5 e le corrispondenti linee d'azione (orizzontali per gli antipoli dell'orizzontale per G rispetto alle ellissi di elasticità dei vari tronchi) furono connesse col relativo poligono funicolare p_4, il quale fornì il segmento n (che letto sulla scala dei pesi elastici vale 20,08) proporzionale al momento d' inerzia dell' arco elastico rispetto all' orizzontale per G. Gli stessi segmenti furono poi projettati dal polo P_5 a distanza polare n, e le linee d'azione (ora verticali per gli antipoli suddetti) vennero connesse col poligono p_5 a lati rispettivamente normali ai raggi del polo P_5. Il poligono p_5 fornisce, come è noto, la linea d' influenza della spinta H.

inoltre dalla linea d'influenza della H risulta in corrispondenza della mezzeria:

$$\frac{H}{1} = 1{,}79\,;$$

finalmente adottando per a il valore 0,000008 trovato dal Bouniceau per il granito, otteniamo:

$$\delta_t = 0{,}11\ t^0$$

e per $t = 34^0$:

$$\delta_t = \text{cm. } 3{,}7.$$

La concordanza rilevante, avuto riguardo all' indole della questione, fra questo risultato teorico e quello d' osservazione, è una conferma che la vôlta si comporta veramente come un arco elastico. La piccola eccedenza del risultato teorico su quello sperimentale può anch' essere spiegata dal cedimento di una delle due imposte, la quale è fornita da una spalla in muratura, abbastanza sviluppata, mentre l'altra imposta è offerta dalla roccia salda.

Risolvendo la (1) rispetto ad a si ha il modo di determinare il coefficiente di dilatazione termica lineare del materiale di una vôlta di cui siasi misurato lo spostamento verticale δ_t:

$$\alpha = \frac{\delta_t}{tl\left(\frac{H}{1} + \frac{y}{l}\right)} \tag{2}$$

Non limitando la misura dello spostamento al vertice, ma estendendola ad altri punti dell' asse geometrico dell' arco, si ha nella (2) un mezzo semplice per ricavare un valore medio molto approssimativo del coefficiente di dilatazione.

I risultati forniti dalla (2) saranno tanto più attendibili quanto più trascurabili saranno le deformazioni delle imposte.

Nel caso in questione, dal solo spostamento del vertice, si ricaverebbe:

$$\alpha = \frac{3{,}3}{34 \times 7130\left(1{,}79 + \frac{1}{7}\right)} = 0{,}000007$$

valore forse un poco inferiore al vero per lo stesso motivo già accennato di sopra, cioè per un certo cedimento di una delle imposte.

(*Continua*).

Camillo Guidi.

IL SERVIZIO DEL MANTENIMENTO SULLE FERROVIE DEGLI STATI UNITI DI AMERICA

(Continuazione — vedi n. 2 e 6, 1906).

6) *Attrezzi delle squadre del mantenimento.*

a) *Trapani per forare le rotaie.*

Oltre ai consueti trapani a mano a movimento alterno, o cricchetti, sono di uso comune per forare le rotaie alcuni trapani speciali a movimento continuo. Quantunque il loro modo di funzionare sia in fondo sempre il medesimo, ne esistono però numerosi tipi, differenti l'uno dall'altro. Uno dei più semplici e più comodi è quello delle figure 2 e 3 di cui la prima lo rappresenta in posizione di lavoro, e la seconda abbassato o rovesciato all' indietro per liberare la rotaia al passaggio di un treno.

L'apparecchio, mediante la doppia manovella superiore, viene manovrato da uno o due uomini, stando in piedi: vantaggio questo non indifferente rispetto agli ordinarii cricchetti, che costringono l'operaio ad una posizione incomoda. Il movimento della manovella viene trasmesso, mediante ingranaggio conico, ad un albero verticale; e da

questo, mediante altro ingranaggio conico, al porta-utensile. L' avanzamento di quest' ultimo avviene automaticamente, mercè uno dei soliti nottolini mosso da un eccentrico, come negli ordinari trapani a colonna.

Il telaio o incastellatura che porta l'albero verticale e la manovella è unito a snodo alla base dell'apparecchio, e nella posizione di lavoro è mantenuto verticale, e reso solidale alla base stessa, dai due puntelli posteriori. Tali puntelli sono alla loro volta uniti a snodo coll'incastellatura e colla base predetta, e inoltre snodati essi stessi in un punto della loro lunghezza, e precisamente in corrispondenza del pezzo trasversale, o manubrio di legno, che li riunisce, come si

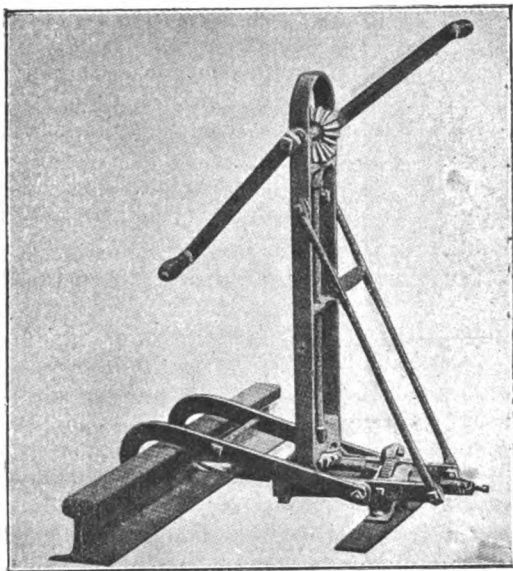



Fig. 2. — **Trapano per forare le rotaie in posizione di lavoro**

vede in disegno: tale snodatura è però fatta in modo che i puntelli restano rigidi quando sono lasciati a sè, e si ripiegano su sè stessi quando l' accennato manubrio viene tirato all'indietro.

La posa in opera dell'apparecchio è sollecita e semplice: applicati alla rotaia gli staffoni di agganciamento, l' incastellatura è fissata in posizione verticale mediante gli accennati puntelli : avvicinando alla rotaia l'utensile, girando, come nei trapani a colonna, apposita vite, l' apparecchio è pronto ad agire.

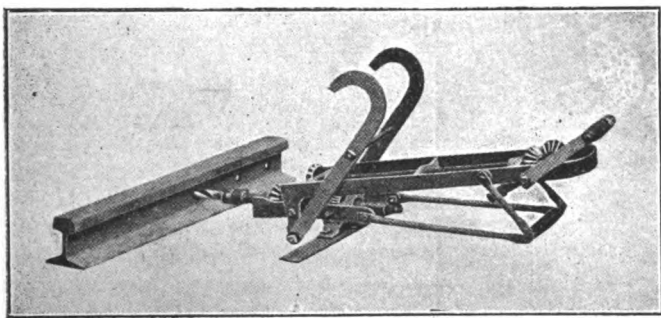



Fig. 3. — **Trapano per forare le rotaie in posizione rovesciata.**

Per smontarlo al passaggio di un treno bastano pochi secondi : infatti, tirando all'indietro il manubrio dei due puntelli snodati, questi, come si è visto, si piegano ; l' incastellatura verticale s' inclina; i due staffoni, che sono uniti a snodo ad un'appendice inferiore dell' incastellatura, sono spinti alquando in avanti pel movimento di quest' ultima, si disimpegnano pertanto dalla rotaia, e possono essere alzati; e l'incastellatura viene allora completamente rovesciata all' indietro.

Con tale trapano si possono eseguire fori da 22 millimetri di diametro sul gambo di una rotaia della grossezza di 14 millimetri in circa due minuti. — Il peso dell' apparecchio non è che di 27 chilogrammi circa.

In altri tipi gli staffoni di agganciamento vengono applicati inferiormente alla rotaia anzichè al fungo come in quello fin qui descritto : presentano però l' inconveniente che non possono applicarsi alla rotaia in corrispondenza di una traversa se questa non viene prima levata.

I cricchetti (ratchet-drills) ricordati in principio, che pure vengono usati come da noi per forare le rotaie, non presentano nulla di speciale, fuorchè gli staffoni di agganciamento che vengono costruiti appositamente per tale scopo colle forme più appropriate. — Talvolta lo staffone è fatto in modo che il cricchetto possa scorrere lungo il medesimo così da poter fare più fori vicini, senza bisogno di spostare il detto staffone.

Vengono pure usati cricchetti a doppio effetto.

b) *Piegatrici e raddrizzatrici di rotaie.*

Le ordinarie macchine per piegare e raddrizzare le rotaie non presentano nulla di rimarchevole rispetto alle nostre; è invece degno di nota l' apparecchio speciale rappresentato dalla fig. 4ª col quale la detta operazione si effettua in modo continuo, facendolo scorrere lungo tutta la lunghezza della rotaia, oppure facendo scorrere quest' ultima entro l' apparecchio qualora questo sia tenuto fisso.

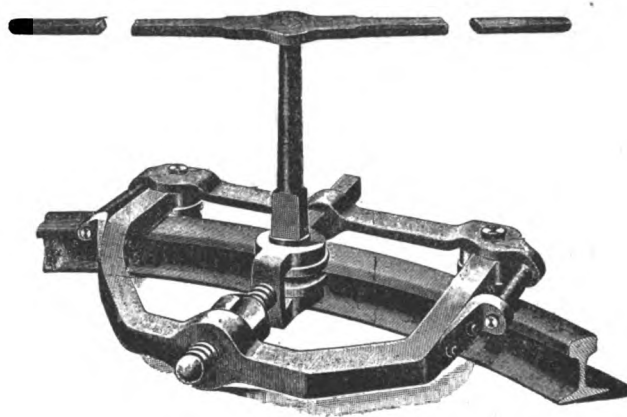



Fig. 4. — **Piegatrice di rotaie.**

Come si scorge dalla figura, l' apparecchio si distingue dalle ordinarie piegatrici perchè agisce sulla rotaia coll' intermezzo di tre rotelle, col contorno scanalato per adattarsi alla sagoma della rotaia stessa: due di tali rotelle trovansi alle estremità delle due branche dello staffone, che, come nelle solite piegatrici, ne forma l' ossatura; la terza è rinchiusa entro una staffa, solidale al gambo mercè il quale, girando il dado a madrevite che si vede in figura mediante apposita chiave, si esercita nel modo consueto il voluto sforzo contro la rotaia, in modo da piegarla o raddrizzarla in quel punto.

Il perno di tale rotella si prolunga da una parte fuori della staffa, con sezione quadra: e a siffatto prolungamento si applica una manovella o leva ad uno o due bracci, mercè la quale si fa girare la rotella stessa, costringendo così tutto l' apparecchio a scorrere lungo la rotaia, o viceversa.

La leva viene manovrata da due o più uomini ; oppure, quando è ad un solo braccio, della lunghezza di circa 2 metri, mediante un cavallo, che vi viene attaccato come ad un ordinario maneggio.

È chiaro che fissata la macchina ad un punto della rotaia, e regolata la posizione della rotella centrale in modo da ottenere in quel punto la voluta curvatura, o il raddrizzamento di una rotaia piegata, la stessa curvatura, o il perfetto raddrizzamento, viene ottenuto automaticamente per tutta la lunghezza della rotaia facendola scorrere, ad una o più ripresa secondo il bisogno, entro l' apparecchio, o viceversa, come avviene in un laminatoio.

Altro tipo rimarchevole di piegatrice è quello della fig. 5ª.

Sarebbe superfluo rilevare quanto riesca comodo ed utile tale congegno per togliere piccole storture dalle rotaie, o per incurvarle, senza bisogno di levarle d' opera; e come possa adattarsi in qualunque punto del binario, anche là dove lo spazio è ristretto, come ad esempio in qualche parte di uno scambio.

Basta poi cambiare alquanto la forma dello staffone di agganciamento per rendere l' apparecchio atto a piegare e drizzare le rotaie anche in senso verticale.

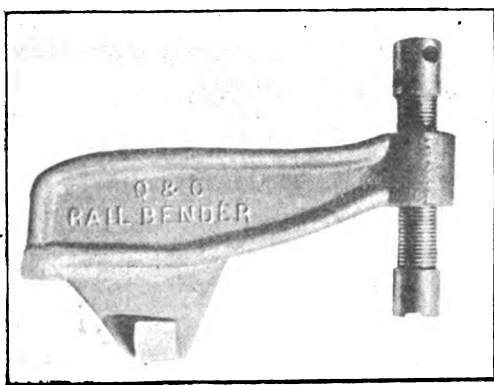



Fig. 5. — **Altro tipo di piegatrice di rotaie.**

c) *Seghe per tagliare le rotaie.*

Com'è noto, il sistema esclusivamente in uso sulle nostre ferrovie per tagliare le rotaie è quello di intaccarle tutto all'ingiro con uno scalpello o tagliolo, e di compierne quindi il distacco con un colpo di mazza, con un urto o in altro modo violento; e sono pure noti gli inconvenienti di tale procedimento. Infatti la sezione del taglio, o piuttosto la sezione di rottura, risulta irregolare; il metallo, se la rotaia è d'acciaio, in prossimità della rottura rimane incrudito; e inoltre riesce impossibile, o per lo meno difficile, di tagliare od asportare da una rotaia un pezzo di lunghezza inferiore ad un certo limite.

Tali inconvenienti vengono evitati colle seghe speciali per rotaie in uso sulle ferrovie Americane, di cui la fig. 6 rappresenta uno dei tipi più comuni.

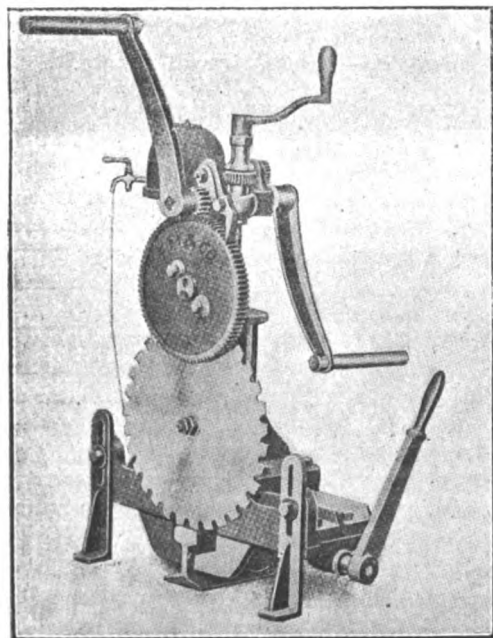



Fig. 6. — **Sega per tagliare le rotaie.**

Come apparisce dalla detta figura, l' apparecchio non è altro che una sega circolare, manovrata a mano da due uomini mediante la doppia mavovella superiore; l' incastellatura è congegnata in modo che può facilmente fissarsi alla rotaia da tagliare; e può ruotare intorno al suo asse verticale, in modo da eseguire anche un taglio obliquo. L'avanzamento dell'utensile si effettua automaticamente come nelle solite seghe circolari a freddo.

Il taglio di una rotaia di dimensioni usuali richiede circa 15 minuti.

In altro tipo di sega l'utensile ha la forma di un settore circolare imperniato al centro del circolo; mediante due manubrii gli viene impresso un movimento alterno, come ad una sega da falegname.

Tanto questo tipo che quello dapprima descritto sono però usati solamente nelle stazioni e nei cantieri del mantenimento, perchè sono congegni costosi e piuttosto delicati: il personale della linea è invece generalmente provvisto di semplici seghe a mano, costituite da una lama dentata di acciaio duro, fissata ad un telaio metallico ad ⊔, e facilmente smontabile: la lama dev'essere ricambiata ad ogni operazione, ed anche, se l'operaio non è abile, durante una stessa operazione; ma il suo costo è insignificante.

d) *Binde per l'armamento.*

Invece delle leve e dei paletti di ferro, di uso esclusivo sulle nostre ferrovie per alzare l'armamento, sia nelle ordinarie operazioni della manutenzione, sia nei lavori per cambiamenti della livelletta, sono usate generalmente alcune binde speciali appositamente costruite all'uopo, di cui il personale del mantenimento è quasi sempre fornito. Con tali binde il binario viene alzato e fissato nella posizione voluta, e quindi lasciato a sè, mentre il personale rincalza la massicciata sotto alle traverse.

È evidente il vantaggio di questo sistema in confronto dell'uso dei paletti o delle leve, che, in generale, tiene impegnati uno o due uomini a reggere il paletto o la leva predetta durante tutto il tempo che il resto del personale eseguisce la rincalzatura.

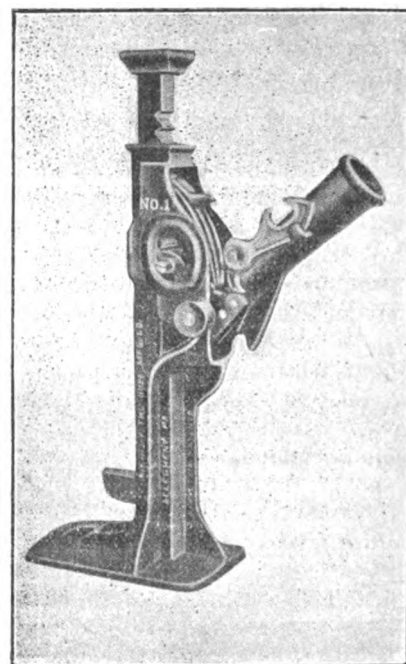



Fig. 7. — **Binda per alzare l'armamento dei binari.**

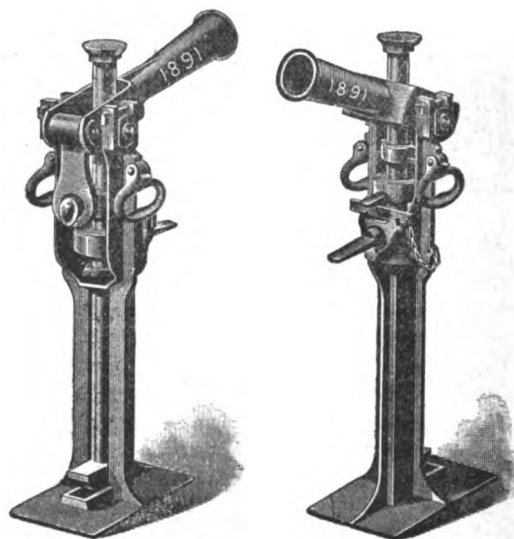



Fig. 8. — **La stessa binda in posizioni differenti.**

Di tali binde esistono tipi svariatissimi: uno dei più comuni è quello della figura 7, a dentiera. Sarebbe superfluo avvertire che, sia in questo che negli altri tipi, per solle-

vare l'armamento serve unicamente il dente sporgente o appendice inferiore dell' asta di sollevamento, dente che scorre entro una scanalatura della carcassa dell'apparecchio: mentre invece la testa dell'asta stessa può essere impiegata pel sollevamento di un altro carico qualsiasi.

Tale binda viene manovrata con movimento di va e vieni in senso verticale mediante un manubrio di legno (che non si vede in figura) infilato nel calcio della leva; e funziona a doppio effetto, mercè due nottolini interni, imperniati uno da una parte, e l'altro dall'altra del fulcro della leva accennata. Siffatti nottolini agiscono alternativamente or l'uno or l'altro sull'asta dentata, dimodochè la leva di manovra produce effetto utile sia all'alzarsi che all'abbassarsi.

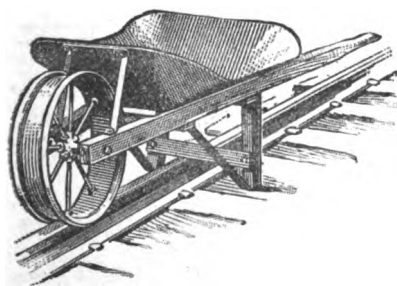
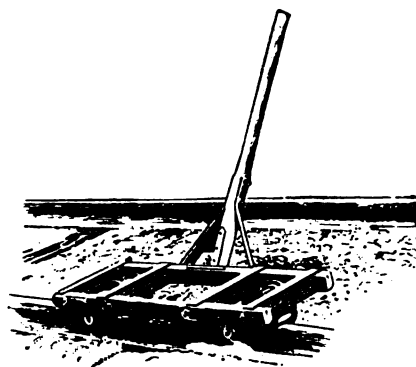
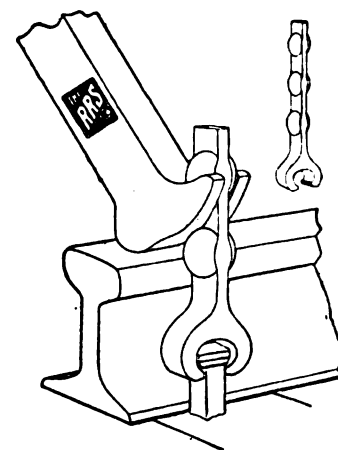
La binda viene scaricata rovesciando il nottolino esterno, che si vede sul calcio della leva di manovra, su un dente sporgente da uno dei nottolini interni; questo viene quindi disimpegnato dall'asta dentata abbassando la leva; l'asta, lasciata così libera, ricade.

In un' altro tipo assai usato a semplice effetto, il movimento viene trasmesso dalla leva di manovra all' asta di sollevamento mediante un anello o collare, che abbraccia l'asta di sollevamento, sospeso al prolungamento della leva stessa dall'altra parte del suo fulcro; dimodochè quando la leva s'alza il collare si abbassa e viceversa. Il collare ha il vano alquanto maggiore della sezione dell'asta predetta, ed obliquo rispetto alla sua superficie esterna, in modo che quando il medesimo viene alzato, aderisce e diventa solidale per attrito coll'asta, trascinandola nel suo movimento; quando invece si abbassa, scorre sull'asta stessa senza farvi presa, mentre questa, in tale intervallo, è impedita dal ricadere da un altro anello o collare, appoggiato alla carcassa della binda, il quale agisce per attrito in modo analogo all'altro.

Vengono pure usate per l'armamento binde idrauliche, che però non presentano nulla di speciale.

In seguito ad un disastro causato da una binda investita da un treno mentre trovavasi in opera, la maggior parte delle società ferroviarie non ne permettono ora l' impiego che all' esterno del binario, per rendere meno gravi le conseguenze di un eventuale investimento.

e) *Carriole da binario.*

Per quanto possa sembrare un particolare di poco rilievo, apparisce tuttavia evidente la utilità, per brevi trasporti lungo la linea, della ruota delle carriole col cerchione scanalato nel modo che si scorge dalla figura 9ª: infatti, una tale carriola può spingersi, con sforzo minimo, lungo una delle rotaie del binario, invece che sulla banchina laterale o sulla massicciata, come altrimenti sarebbe necessario.

f) *Carrettino per materiali* (« pony-car »)

Altrettanto utile, per quanto anche questa apparisca una cosa da nulla, è il così detto « pony-car », o piccolo carrello a due ruote scanalate, col piano all'altezza di una decina di centimetri appena sul terreno, che si fa scorrere su una delle rotaie del binario per mezzo di un manubrio laterale, e che serve per brevi trasporti dei materiali lungo la linea, risparmiandone così il sollevamento pel carico su carrelli di armamento, e il successivo scarico (vedasi figura 10ª).

g) *Estrattore di arpioni.*

Altrettanto può dirsi per tale attrezzo semplicissimo, destinato all' estrazione degli arpioni dalle traverse nei punti in cui, per la ristrettezza dello spazio, come ad esempio fra rotaia e controrotaia, è difficile o impossibile l' applicazione diretta del palo a granchio. La figura 11ª, che ne rappresenta uno, non richiede spiegazioni.

h) *Tenaglie per rotaie.*

La stessa cosa può ripetersi per le molle o tenaglie usate pei brevi trasporti a braccio di rotaie. Tali tenaglie sono manovrate da una coppia di uomini per ciascuna; ed è evidente il risparmio di fatica ed il minor pericolo di tale sistema di trasporto in confronto di quello a spalla.

L' utilità ne apparisce ancora maggiore quando il terreno è ineguale, perchè la ripartizione del peso tra i portatori si fa in modo assai più uniforme quando i medesimi sono disposti a coppie anzichè in fila. In generale si può ritenere che quattro uomini con due tenaglie fanno tanto lavoro quanto sei senza.

i) *Apparecchi per rimettere sul binario carri o locomotive sviate (car replacers, engine replacers, wrecking frogs).*

Tali apparecchi sono largamente usati, e con risultati certamente migliori di quelli che si ottengono colle così dette « scarpe » di cui sono forniti i nostri depositi di locomotive, a giudicare appunto dalla grande loro diffusione, e dal gran numero di tipi che ne vengono costruiti.

Devesi però osservare che l' operazione di rimettere sul binario un asse risulta in generale assai più facile che da noi, in causa della vicinanza delle traverse dell' armamento: infatti, poichè lo spazio libero fra traversa e traversa non è, in media, che di soli 35 centimetri, le ruote di un asse sviato non vi si possono affondare; ed anzi una locomotiva fuorviata con un solo asse può spesso camminare ancora da per sè e ritornare intieramente sul binario col solo aiuto di uno degli apparecchi accennati.

Uno dei tipi più diffusi è quello della figura 12ª; i due pezzi costituenti la coppia completa, naturalmente differenti l' uno dall' altro, vengono fissati alle traverse nel punto voluto mediante arpioni infissi in appositi fori delle flangie di cui sono muniti.

La superficie superiore del pezzo esterno al binario è così foggiata che la ruota, montandovi sopra, è guidata in modo che il suo bordino abbia a sorpassare il fungo della rotaia per ritornare a posto; mentre invece quella del pezzo interno non fa che ricondurre il cerchione sulla rotaia. I pezzi sono cavi, di acciaio fuso durissimo, con nervature interne; e sono foggiati ad arco per ottenerne la massima resistenza col minor peso possibile, per facilità di manovra e di trasporto.

l) *Carrelli di armamento.*

Il tipo comune dei carrelli usati pel trasporto del personale e degli attrezzi, delle squadre del mantenimento è quello rappresentato dalla figura 13ª: la propulsione viene effet-

Fig. 9. — **Carriola da binario.**

Fig. 10. — **Carrettino per materiali.**

Fig. 11. — **Estrattore di arpioni.**

tuata mediante una manovella mossa ad altalena da 2 o 4 od anche 6 uomini; il movimento viene trasmesso ad uno degli assi delle ruote mediante una biella articolata colla detta manovella, un albero a gomito, ed un ingranaggio.

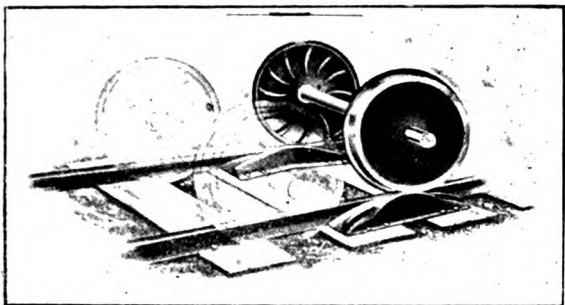



Fig. 12 — **Apparecchio per rimettere sul binario carri o locomotive sviate.**

Secondo che il carrello debba servire per linee pianeggianti o acclivi, varia il rapporto della trasmissione del movimento, e pertanto lo spazio percorso dal carrello stesso ad ogni colpo della manovella: per linee ccn salite superiori al 15 ‰ si usano carrelli nei quali il detto percorso non è maggiore di 4 m. circa per ogni colpo completo; e congegnati in modo che l'asse motore, nelle discese, possa facilmente disimpegnarsi dall'ingranaggio.

Per linee pianeggianti invece il percorso stesso può arrivare a 7 m.

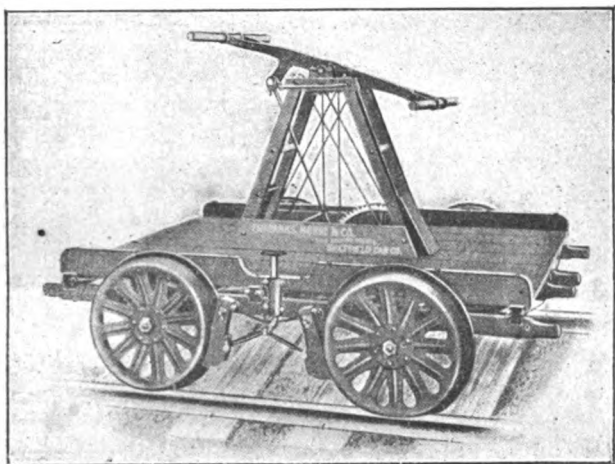



Fig. 13 — **Carrelli di armamento.**

Talvolta lo stesso carrello, mercè opportuna disposizione, può avere due differenti rapporti di trasmissione, per adattarsi alle diverse condizioni della linea.

I carrelli usati pel trasporto di materiali pesanti, spinti a mano, non presentano nulla di speciale rispetto ai nostri.

m) *Velocipedi.*

Uno dei tipi più comodi di velocipedi per binario è quello

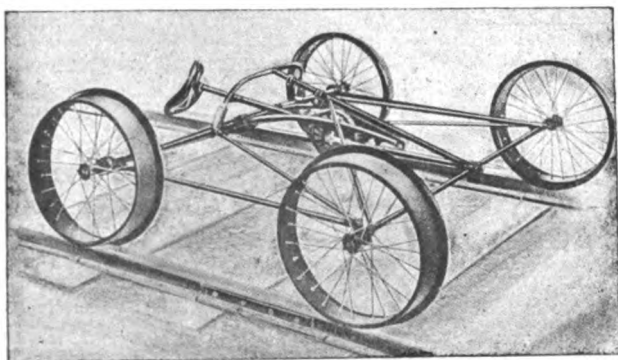



Fig. 14 — **Velocipede per binario.**

rappresentato nelle fig. 14 e 15. Come nelle solite biciclette per strada ordinaria, l'ossatura è formata con canna di ferro vuoto; la propulsione si effettua per mezzo di due pedali e di una catena senza fine che trasmette il movimento alle ruote posteriori; anche il sellino è simile a quello delle solite biciclette; i due manubri anteriori però, come facilmente si comprende, servono unicamente per appoggio. I cerchioni delle ruote sono rivestiti di caucciù.

Come si scorge dalle figure, il velocipede del tipo rappresentato può ripiegarsi, in modo da occupare il minimo spazio possibile durante il trasporto nei bagagliai o altrove; basta all'uopo svitare e far scorrere in basso il manicotto che si vede sul gambo di sostegno del sellino.

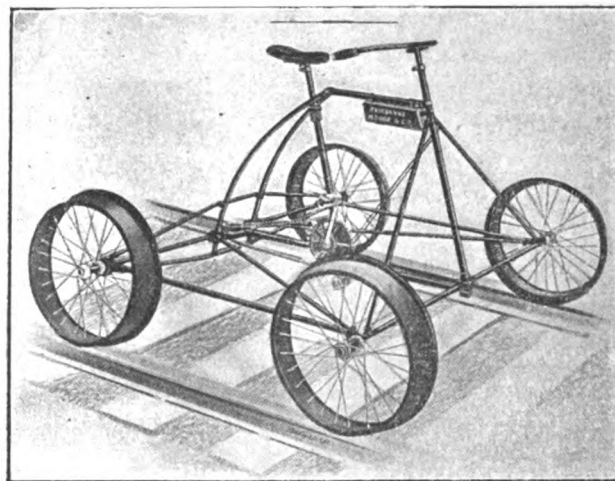



Fig. 15 — **Velocipede per binario.**

Accennare all'utilità di tali velocipedi sarebbe del tutto superfluo: non sembra esagerata l'affermazione che uno dei medesimi, in un paio d'anni o poco più, ripagherebbe il suo costo di acquisto col solo risparmio di tempo sia dell'ispettore che se ne servisse, sia del personale del mantenimento, che non resterebbe più, così spesso, inutilizzato per trasportare col carrello il suddetto ispettore lungo la linea, con poco rispetto, devesi riconoscerlo, per la dignità umana. Aggiungasi poi il vantaggio per l'ispettore di poter arrivare senza preavviso in un punto qualunque della linea.

(Continua)

ING. V. LUZZATTO.

RIVISTA TECNICA

La fabbricazione elettrica dell' acciaio.

Riportiamo dalla *Houille Blanche* la seguente comunicazione fatta dal sig. Gustavo Gin al Congresso internazionale di miniere, metallurgia, meccanica e geologia applicate, di Liegi, relazione che sintetizza efficacemente la questione ed i limiti della applicabilità della energia elettrica alla metallurgia dell'acciaio.

***

L'evoluzione della metallurgia del ferro procede ora in base a principii scientifici, il cui rigore e la cui precisione si affermano sempre più. Ne risulta un rapido miglioramento dei metodi operatori ed una più perfetta utilizzazione delle diverse forme della energia per ottenere reazioni viemmeglio conosciute.

Era pertanto naturale che l'energia elettrica, impiegata come semplice accessorio nei laboratori siderurgici, dovesse presto acquistare un posto più importante ed un più vasto campo d'azione.

È avvenuto d'altronde per la metallurgia elettrica ciò che in genere avviene per la scienza, della quale disse il Rénan che essa non è « *che* « *una successione di inesattezze avvicinantisi lentamente alla verità* ».

I primitivi apparecchi erano imperfetti e di poca potenza, e sembrava derisorio paragonare i forni elettrici coi convertitori Bessemer o coi grandi forni Martin.

Non senza umiliazione io udivo, ora appena due anni, un ingegnere delle fucine di Denain et Anzin dirmi, davanti a un gruppo di convertitori Bessemer, « Voi non giungerete mai ad ottenere coll'elettri« cità l'enorme produzione di questi apparecchi ».

Noi siamo ora certi che tale affermazione sarà presto smentita, giacchè le esperienze ben riuscite sono ormai tanto numerose da obbligarci a fissare la nostra attenzione sul posto futuro e sulle condizioni d'impiego dell'energia elettrica nella fabbricazione dell'acciaio.

* * *

I processi elettrici e i metodi esistenti.

L'elettricità, che è la più flessibile, la più docile e la più maneggevole di tutte le forme dell'energia, va generalmente considerata come una energia di lusso, di cui occorre sovente restringere l'impiego alle sole operazioni per le quali essa si mostra evidentemente superiore o non sostituibile, e non se ne può essere prodighi che nelle regioni privilegiate, dove le grandi forze idrauliche permettono di produrre ad un prezzo infimo un'energia che non saprebbe trovare sul sito altri usi immediati.

La superiorità dell'energia elettrica si manifesta sopratutto per l'alto valore del coefficiente d'utilizzazione e per la precisione delle operazioni.

Il grande rendimento termico dei forni elettrici è stato constatato e spiegato da molto tempo con la possibilità di concentrare le operazioni in uno spazio ristrettissimo.

Nel mio forno-canale, lo sviluppo del calore si produce nello stesso metallo da raffinarsi, e cioè in un mezzo che pesa 7 kg. per decimetrocubo e che può immagazzinare circa 2700 calorie fra le temperature di 0° e 1800°. — Nel forno Martin i gas conduttori del calore non pesano, sotto lo stesso volume, che pochi decigrammi e non possono immagazzinare più di un quarto di caloria fra gli stessi limiti di temperatura.

Il rapporto di concentrazione termica dei due mezzi è adunque dell'1 per 10.000. — Anche il semplice buon senso fa capire che le operazioni compiute col concorso dell'energia elettrica possono effettuarsi in spazii di dimensioni assai ristrette, nei quali le perdite per emissione sono notevolmente minori di quelle dei forni, in cui il veicolo termico è gazoso.

Si può notare che anche il convertitore Bessemer presenta il vantaggio dello sviluppo del calore nelle stesse masse del metallo in via di trasformazione. — Si utilizza allora il calore d'ossidazione del carbonio, del silicio, del manganese e del fosforo. Ma effettivamente la energia spesa durante il convertimento era stata fornita dalle operazioni riduttrici dell'alto-forno e sussisteva allo stato potenziale nel metallo non raffinato. Tale energia potenziale è in quantità limitata e talvolta insufficiente, ciò che rende necessaria l'introduzione di combustibili intermolecolari presi a prestito da una sorgente esteriore. Invece nel forno elettrico la sorgente d'energia è permanente, ed è questo un vantaggio essenziale in confronto ai convertitori a vento, nei quali la lavorazione dell'acciaio esige, pel timore del raffreddamento, l'impiego di reattivi termogeni e una precipitazione nell'operare, incompatibile con la precisione che si ha il diritto di desiderare. Infine, l'impiego dell'aria soffiata, introduce certamente nel bagno maggior quantità di gas occlusi che non l'operazione elettrica.

Se si considera ora il forno Martin, si vede ancora che certe operazioni sono difficoltate dal contatto del metallo con le masse gazose, alle quali è talvolta difficile di dare in tempo opportuno una composizione neutra o riduttrice.

Nel forno elettrico invece l'azione chimica dell'atmosfera non esiste, giacchè si può operare, per così dire, in vaso chiuso. — Si può evitare, quando lo si desideri, qualsiasi introduzione di aria esterna, e i gas interni provengono soltanto dalle reazioni ossidanti che non possono fornire altro gas che l'ossido di carbonio.

Le reazioni perturbatrici sono adunque ridotte al minimo, mentre d'altra parte, l'introduzione delle aggiunte finali o dei costituenti speciali può essere regolata a volontà. È quindi possibile ottenere con precisione quasi matematica, acciai di composizione definita entro i limiti i più ristretti. E tale possibilità è di tanto maggiore in quanto si può, per ottenere la gradazione, attenuare o prolungare quanto è necessario, l'azione termica.

Da tale ultima osservazione si può trarre, come prima conclusione, quella che, verisimilmente, il forno elettrico si assicurerà in breve il monopolio della fabbricazione degli acciai fini e speciali, e che tale conquista sarà probabilmente rapida e definitiva, come si è verificato per le fabbricazioni di ferrosilici ricchi e di ferrocromi a basso tenore di carbonio, pei quali il forno elettrico ha già ora sostituito l'altoforno.

La seconda conclusione che sembra imporsi, è che il forno elettrico permetterà di fabbricare, con maggiore precisione e regolarità, gli acciai semifini che non si possono ottenere per conversione, ma soltanto per raffinamento in forni a suola. Verisimilmente tali acciai saranno, rispetto ai buoni acciai Martin, ciò che sono questi ultimi rispetto agli acciai Bessemer.

* * *

Limiti dell'azione dell'energia elettrica.

L'azione così elastica dell'energia elettrica può limitarsi alla operazione di messa a punto di un acciaio già preparato negli apparecchi attuali o spingersi anche sino alla fabbricazione completa, cominciando dal minerale per finire ad un acciaio di una qualsiasi composizione.

Fra tali due limiti, il forno elettrico può percorrere tutta la gamma delle operazioni occorrenti a produrre acciaio e soltanto le considerazioni economiche possono estendere o restringere il suo campo d'azione.

Per un errore comune a tutti gli inventori, quello cioè di ricercare sempre il difficile, i primi cercatori hanno sperimentato dapprima la fabbricazione integrale, e siccome il problema era molto arduo e complesso, la soluzione si è fatta attendere. — In seguito le esperienze si sono rivolte al solo raffinamento della ghisa, presa allo stato solido o fusa; poscia si è provata la fabbricazione col mezzo dei ritagli, che è piuttosto una fusione che un raffinamento. Infine si è giunti o sottrarre all'azione dell'energia elettrica, non soltanto la riduzione del minerale e la fusione del metallo, ma altresì il raffinamento precedente, per non lasciarle che la operazione di definitiva graduazione finale dell'acciaio.

Processi duplici.

Col concorso del forno elettrico si può realizzare una fabbricazione mista, basata su principii analoghi a quelli del processo Witkowitz o sul metodo duplice Talbot o Bertrand-Thiel.

Nel processo Witkowitz si impiega un convertitore completato con un forno Martin. Il convertitore elimina la maggior parte delle impurità, la cui eliminazione completa si compie poi nel forno Martin. Si concepisce facilmente come si possa conservare il convertitore come digrossatore e sostituire al forno Martin un forno elettrico avente l'azione di depuratore finale. (L'autore ha proposto tale soluzione nel 1902 ad un gruppo metallurgico francese). Il forno elettrico funzionerà allora con piccola spesa di energia, giacchè l'acciaio esce già ad alta temperatura e con una debole proporzione d'impurità. Da un altro punto di vista il forno elettrico sarà superiore al Martin, giacchè in queste condizioni esso può agire con maggiore rapidità.

Nel processo di Witkowitz, occorrendo pel raffinamento finale al forno Martin almeno tre ore si richiedono quattro forni per un solo convertitore. Con un forno elettrico di conveniente potenzialità, è certo che la durata della operazione può essere diminuita della metà, ciò che riduce nella medesima proporzione il numero dei forni elettrici necessari pel servizio d'una stessa quantità di convertitori.

Nel processo duplice Talbot, si ottiene un primo raffinamento della ghisa nel Talbot per ossidazione coll'aiuto di minerali o di battiture, e si manda il prodotto grossolanamente raffinato in un Martin fisso, che completa la trasformazione.

Questo Martin fisso può evidentemente essere sostituito da un forno elettrico nel quale la messa a punto dell'acciaio avviene in presenza di una quantità minima di scorie e con metallo che è già ad una conveniente temperatura.

Anche qui adunque il consumo di energia è relativamente piccolo, e siccome nell'uno e nell'altro apparecchio può essere mantenuta la temperatura conveniente; si possono regolare le potenze relative dei due apparecchi, in modo da assicurare la continuità delle operazioni senza perdita di tempo e senza consumo inutile di energia.

Lo stesso adattamento può farsi per il processo Bertrand-Thiel, potendo il forno elettrico esplicare la sua azione di ossidamento complementare come apparecchio di fusione di ritaglio o ferrame, o limitarla, come nel caso precedente, alla semplice graduazione.

Si possono adunque realizzare coll'energia elettrica tutti i vantaggi dei processi duplici, e cioè una minore corrosione dei rivestimenti nei due forni, una eguale rapidità di lavoro e una grandissima precisione nell'ottenimento del prodotto finale.

Il quadro che segue riassume le diverse applicazioni del forno elet-

trico alla fabbricazione dell' acciaio e l' importanza, per ciascuna di esse, del posto riservato all' energia elettrica.

PROCESSI	OPERAZIONI COMPIUTE	Energia massima in kw. h per Tonn.
Fabbricazione completa partendo dal minerale	Fusione e riduzione del minerale Ossidazione delle impurità Disossidazione del metallo raffinato Ricarburazione sino alla graduazione finale.	2800 a 3200.
Partendo dalla ghisa solida	Fusione del metallo Ossidazione delle impurità Disossidazione del metallo raffinato Ricarburazione fino alla graduazione finale.	1000 a 1100.
Partendo da una mescolanza di ghisa e di ritagli o ferrame	Fusione del metallo Ossidazione parziale delle impurità Disossidazione del metallo raffinato Ricarburazione fino alla graduazione finale.	900 a 1000.
Partendo dalla ghisa liquida	Scaldamento del metallo Ossidazione delle impurità Disossidazione del metallo raffinato Ricarburazione fino alla graduazione finale.	450 a 550.
Partendo dalla ghisa liquida e dai ritagli solidi	Fusione dei metalli e scaldamento della mescolanza Ossidazione parziale delle impurità Disossidazione del metallo raffinato Ricarburazione fino alla graduazione finale.	700 a 800.
Partendo dall'acciaio non completato di un convertitore o di un forno Martin	Ossidazione ridotta delle impurità Disossidazione del metallo raffinato Ricarburazione fino alla graduazione finale.	200 a 300.

Tutti i processi misti della attuale metallurgia possono essere assimilati all' uno o all' altro degli esempi citati nel quadro precedente, che dà un' idea approssimativa del consumo di energia corrispondente e, per conseguenza, del possibile costo di fabbricazione, giacchè è evidente che tutti i perfezionamenti meccanici immaginati per ridurre il costo delle successive operazioni saranno applicati in seguito anche agli apparecchi elettrici.

E non è a dubitarsi che la ormai iniziata utilizzazione dei gas degli alti forni come nuova sorgente di energia, non dia a breve scadenza una spinta importante alla creazione degli apparecchi elettrici di lavorazione dell' acciaio, specialmente ove l' azione di tali apparecchi venga ridotta a una semplice graduazione dopo le operazioni classiche del convertitore o del forno Martin.

B. G.

Gli Omnibus Automobili della Società Romana Tramways Omnibus.

Già in parecchie città, come è noto, furono fatti tentativi, con esito più o meno buono, per sostituire nel servizio degli omnibus la trazione meccanica alla trazione animale.

In alcune città il tentativo non riuscì, ma in altre, specialmente in Inghilterra ebbe esito brillante sia tecnicamente, sia finanziariamente.

A Londra già un centinaio di omnibus automobili sono in esercizio con soddisfazione del pubblico, ed a quel che pare con ottimi risultati finanziari, tanto che taluni di essi renderebbero un utile netto di 2 sterline il giorno.

La Società Romana Tramways Omnibus sta studiando una trasformazione analoga per le sue linee di omnibus e già, infatti, da qualche tempo un automobile della Società circola per le vie di Roma, adibito a scuola per gli *chauffeurs*.

Data l'attualità dell'argomento crediamo interessante spigolare alcuni dati dalla relazione presentata al Consiglio di Amministrazione della S. R. T. O. dal Marchese Achille Muti-Bussi e dall'Ing. Luigi Leonardi sul viaggio da essi compiuto all'estero per conto della stessa società per collaudare l'omnibus automobile e per studiare l'esercizio di linee tramviarie pubbliche per mezzo di automobili.

L'omnibus-automobile è stato costruito dalla fabbrica Thornycroft nell'officina di Basingstoke. Il suo *chassis* presenta le seguenti caratteristiche:

Il motore, a benzina, a 4 tempi, è a quattro cilindri aventi un diametro di mm. 108, e una corsa di mm. 127, ed ha la potenza di 24 HP quando compie 900 giri al minuto. Sopra una buona massicciata, e con pieno carico di 34 passeggeri, 16 all'interno e 18 sull'imperiale si possono superare pendenze dell'8 %. La velocità massima raggiungibile in piano è di 19 km. all' ora. Le teste di bielle e gli eccentrici di comando delle valvole sono chiusi in scatole onde poter avere una lubrificazione forzata in tutte le parti in movimento.

I cilindri sono provvisti di intercapedini per la circolazione d'acqua a cui si provvede con una pompa rotativa di ampia capacità.

I cambiamenti di velocità sono 4 corrispondenti a km. 4.8, 8,8, 13,2 e 19,2 all'ora; si ha pure una marcia indietro ad una velocità di km. 4,8.

Gli ingranaggi per il cambio di velocità sono racchiusi in una scatola piena d'olio e la manovra di essi si effettua con una unica leva situata alla sinistra dello *Chauffeur*.

Il serbatoio della benzina è capace di circa 100 litri.

Il comando della direzione, irreversibile, agisce su una vite perpetua che ingrana con un settore. La trasmissione del movimento è a catena. Le ruote sono del tipo usato per le artiglierie inglesi munite di 2 forti molle a balestra; hanno il mozzo di metallo, i razzi di quercia e i quarti di frassino.

Ai cerchioni di acciaio, convenientemente profilati, sono adattate, ad incastro, gomme piene fornite dalla St. Helens Cable Co. Limited semplici sulle ruote anteriori e doppie sulle posteriori motrici, (per evitare gli slittamenti), gomme che costano 1500 lire l' assortimento completo di 6 compreso dogana e trasporto. La macchina per applicarle costa L. 100. La casa fornitrice delle gomme assicura che quelle poste sulle ruote motrici potranno percorrere 400 km., quelle sulle anteriori, 1600 km.

L'accensione è doppia: a magneto e ad accumulatori. I freni sono due: uno a pedale, funzionante sull' asse del cambiamento di velocità, e l'altro a mano funzionante sull'asse posteriore.

Accessori, a disposizione dello *Chauffeur*, sono gli ingrassatori, e i comandi per l'anticipo o il ritardo all'accensione e per la regolazione della quantità di miscela e della quantità di aria.

Il tipo di innesto e disinnesto del motore *(embrayage)* è a dischi ed assomiglia a quello usato dalla Isotta-Fraschini, Fiat ed altri.

Era interessante poter fare un preventivo delle spese di esercizio che si sarebbero potute incontrare seguendo i dati di altre linee, ma, dice la relazione, non fu possibile di avere dei dati esatti concernenti i consumi di benzina; essendo i servizi tutti cominciati da pochi mesi e nessuna Società avendo ancora presentato la relazione alle assemblee degli azionisti, i risultati dell'esperimento non sono ancora pubblicati e sono tenuti segreti. D'altra parte, dato il basso prezzo della benzina in Inghilterra, gl'inglesi si curano poco di aver consumi limitati ed i loro calcoli non tengono conto di questo fattore, in modo così preciso, come dobbiamo fare in Italia.

Però le case costruttrici inglesi forniscono dei dati abbastanza sicuri perchè su essi si possa fondare una buona previsione.

Il seguente specchio è fornito dalla Casa Thornycroft per un servizio con un omnibus ad imperiale, 24 HP, 34 passeggeri, sostituendo i prezzi delle materie di consumo con quelli italiani. Supponendo che l'Omnibus abbia una velocità media di 16 km. all'ora, e compia un servizio giornaliero di 8 ore per 6 giorni della settimana e per 48 settimane in un anno (con che si viene ad ammettere una riserva di materiale mobile del 25 %) si percorreranno, in un anno, circa 36.000 km. Le spese sarebbero così ripartite:

Benzina, litri 0,650 a km. sono, per 36.000 km., litri 23.400 a lire 0,60 il litro sono	L. 14.040
Olio, kg. 0,030 a km, sono kg. 1080 a L. 1	» 1.080
Grasso, kg. 0,036 a km., sono kg. 1296 a L. 1,20	» 1.555
Gomme di ricambio (3 assortimenti completi a L. 1500 l'uno)	» 4.500
Altro materiale di ricambio	» 300
Interesse del capitale impiegato (L. 25.000) al 5 %	» 1.250
Ammortamento in 5 anni	» 5.000
Riparazioni e spese generali	» 2.000
Assicurazioni contro incendi e responsabilità civile	» 1.000
Chauffeur a L. 5 al giorno per 288 giorni	» 1.440
Fattorino a L. 3 al giorno » »	» 864
Pulitore a L 2 al giorno » »	» 576
Totale	L. 33 605

Spesa quindi a km. L. 0.933.

Da questo preventivo si vede subito che la spesa più forte è quella dovuta alla benzina. Il prezzo della benzina, enorme a causa del dazio doganale, è per ora quello che è, ma è da sperare che in vista della necessità dello sviluppo di un'industria che porterà il traffico e la vita dove, sino ad ora, le comunicazioni sono difficili ed il commercio limitato, il Governo voglia provvedere ad un ragionevole ribasso del dazio o allo stanziamento di adeguati sussidi alle Società esercenti.

L' illuminazione delle carrozze ferroviarie col mezzo dell' incandescenza a gas.

I diversi perfezionamenti apportati da qualche anno all' illuminazione, sia con una migliore utilizzazione del gas sia coll' elettricità, hanno abituato il pubblico ad una maggior quantità di luce di quella di cui si contentava tempo addietro, e l'hanno, per conseguenza, reso più esigente per l' illuminazione dei compartimenti delle carrozze ferroviarie.

L'impiego del gas d' olio constituiva già un notevole miglioramento, poichè, con un consumo di 25 litri all'ora, si otteneva una intensità di $^7/_{10}$ di Carcel.

Un nuovo progresso venne realizzato nel rendimento luminoso degli apparecchi, colla ricuperazione : con un consumo uguale, si ottenne un potere rischiarante di 1 Carcel.

Infine, allo scopo di rimediare alla diminuzione del potere rischiarante del gas prodotto da olii più poveri, si impiegò il « gas mescolato » miscela risultante dall' aggiunta di 20 a 25 $^0/_0$ di acetilene al gas d'olio o di boghead. Si ottenne così, sempre collo stesso consumo di 25 litri, il valore di 1,15 Carcel.

Questi risultati sono soddisfacenti, paragonati alla luce delle lampade ad olio di colza, che non davano che 0,35 Carcel; però la luce prodotta sembra tuttavia appena appena sufficiente ai nostri occhi abituati ad una maggior intensità, sopratutto se si tiene conto della maggior altezza dei cieli delle nuove carrozze, e dell' aumento delle dimensioni dei compartimenti.

Un nuovo progresso si ebbe con l' applicazione dell' incandescenza a gas.

Diversi esperimenti intrapresi nel 1897 allo scopo di applicare questo sistema all' illuminazione delle carrozze ferroviarie, non diedero soddisfazione completa. Il cattivo esito proveniva tanto dalla fragilità delle reticelle, — la cui fabbricazione non era perfezionata come lo è oggi — quanto da un concetto erroneo delle condizioni necessarie per la loro conservazione. Si pensava che bisognasse rimediare alle trepidazioni e scosse alle quali vengono esposte le carrozze ferroviarie, coll' impiego di diversi sistemi aumentanti l' elasticità del sostegno delle reticelle, mediante molle, colli di cigno a spirali, ecc.

Questi mezzi non ebbero buon effetto anzi provarono che era necessario per la buona conservazione delle reticelle che il sostegno della lanterna fosse rigido il più possibile.

Ciò fu confermato da numerose esperienze eseguite dalla Compagnia delle ferrovie dell' Est francese che attualmente ha adottato in larga scala questo sistema per l' illuminazione dei suoi vagoni.

L' intensità di un becco ad incandescenza dipende in gran parte dalla qualità delle reticelle e può variare fra 2 o 3 Carcel per un consumo di 15 a 16 litri di gas d'olio sotto una pressione di 190 a 200 mm.

Questi risultati vennero confermati da numerosi esperimenti fotometrici fatti con reticelle di diversi tipi.

Allo scopo di rendersi conto del valore di quest' illuminazione, furono fatte anche misure sulla quantità di luce ricevuta sopra un piano situato ad un' altezza corrispondente a quella alla quale un viaggiatore tiene il suo libro o il suo giornale, cioè a circa m. 0,88 al di sopra del pavimento.

È generalmente ammesso che la quantità di luce necessaria per poter leggere senza fatica anormale, dev' essere di 8–10 candele-metro; le migliori lampade ad olio non oltrepassano, nelle condizioni più favorevoli 1 $^1/_2$ candele-metro; le lampade a gas con ricuperazione danno 5 volte più di luce, ossia 4–7 candele-metro, secondo che la misura è presa in un angolo o al centro del compartimento; due lampade elettriche, ciascuna di 8 candele, rischiaranti un compartimento, dànno 7–12 candele-metro in media.

I risultati ottenuti coi becchi ad incandescenza sono molto più soddisfacenti. La quantità di luce fornita varia fra 8 $^1/_2$ candele-metro negli angoli e 13 $^1/_2$ candele-metro al centro del compartimento, coi becchi diritti; coi becchi capovolti, si ottiene del pari 8 $^1/_2$ metro-candele negli angoli, però si giunge ad averne 28 nella parte centrale.

Le lanterne in uso sulle ferrovie dell' Est sono fornite dalla *Société internationale d' Éclairage par le gaz d' huile* e funzionano senza inconvenienti.

La durata delle reticelle è in media di 43 giorni nei treni direttissimi e express ; essa è più grande nei treni ordinarii e raggiunge 76 giorni nei treni omnibus.

È tenuto calcolo, in questa media, di tutte le reticelle impiegate, tanto di quelle utilizzate nelle lanterne quanto di quelle rotte accidentalmente nelle manutenzioni.

La rottura di una reticella non implica che il compartimento rimanga nell' oscurità. Una reticella viene riformata generalmente in seguito alla rottura del tessuto ; se questa rottura è una fenditura longitudinale, l' intensità luminosa trovasi appena diminuita; se la reticella viene a distaccarsi dal suo sostegno, essa viene mantenuta, con un dispositivo speciale, nella scanalatura del bocciuolo che la sostiene, e continua a funzionare conservando il suo potere illuminante.

I vantaggi dell' applicazione di queste reticelle sono notevoli di fronte all' illuminazione a gas a becco libero e ci sembra che la loro introduzione potrebbe farsi specialmente sulle linee secondarie, dove finora certo le condizioni dell' illuminazione dei vagoni sono tutt' altro che buone.

NOTE LEGALI

Concorrenza tramviaria.

Dal punto di vista del diritto comune la questione della concorrenza tramviaria si presenta di facile ed ovvia soluzione. Se nell'atto di concessione nessun limite vi sia per il concludente egli ha sicura libertà di azione e la concessione di una tramvia non può ostacolare quella di un'altra, che in qualsiasi modo venga a fare concorrenza e quindi a danneggiare la prima. È la pura e semplice applicazione del principio che il concetto di danno si riferisce a quello di violazione d'un diritto sicchè *nemo damnum fecit nisi is qui id fecit quod facere jus non habet.* E neppure potrebbe parlarsi di atto emulativo, perchè, a parte la questione dell'applicabilità o meno della teorica del divieto degli atti emulativi nella nostra legislazione, qui non ci troviamo di fronte ad un atto emulativo, poichè se la concessione di una tramvia concorrente *nocet* al primo concessionario, non può dirsi che non *prodest* al concedente, mentre appunto atto emulativo è quello che si basa sul danno altrui senza il vantaggio di chi compie l'atto dannoso.

Se però consideriamo la questione dal punto di vista della legislazione speciale, assai diversa ci sembra la conclusione cui si debba venire.

Premettiamo : l'art. 47 della legge 27 dicembre 1896 stabilisce che « per le tramvie a trazione meccanica e ferrovie economiche, contemplate nella presente legge, *rimangono in vigore*, per quanto sieno ad esse applicabili e non derogate dai precedenti articoli le disposizioni della legge 20 marzo 1865 n. 2248 ».

È noto che per l'art. 269 di questa ultima legge al primitivo concessionario è accordato il privilegio esclusivo di qualsivoglia altra concessione « che congiunga due punti della sua linea, o che le corra lateralmente entro quel limite di distanza che verrà determinato nell'atto di concessione ». Come rilevasi dallo spirito di questa disposizione intesa a vietare la concorrenza tra due linee e dalla lettera stessa dell'articolo la determinazione del limite di distanza nell'atto di concessione è a favore dell'ente concedente, laonde se nell'atto stesso non si facesse eccezione di limite, rimarrebbe ugualmente il privilegio per ogni altra linea costruita a tale distanza da poter fare concorrenza alla prima. Analogamente l'art. 6 della legge 27 aprile 1885 sulle convenzioni per le grandi reti, limitando a semplice diritto di prelazione (per esercitare alle stesse condizioni proposte da altri offerenti) il diritto di privilegio assoluto sanzionato dall'art. 269 della legge del 1865 per le linee concorrenti, determina più genericamente i criteri di concorrenza di nuove linee « o perchè servano agli stessi centri di popolazione, o perchè riuniscano con un percorso più breve due punti della sua rete ».

É pure noto che per l'art. 270 della legge del 1865 è accordato diritto di prelazione a parità di condizioni per le linee che dalle prime concesse » si diramino o le intersechino, o ne costituiscano un prolungamento.

Le disposizioni degli art. 269 e 270 della legge del 1865 si possono comprendere fra quelle disposizioni rimaste in vigore ed applicabili secondo il citato art. 47 della legge del 1896 alle tramvie elettriche ed alle ferrovie economiche?

Se consideriamo la ragione che ha indotto il legislatore a concedere i diritti di privilegio e di prelazione di cui agli articoli 269 e 270, che è quella di impedire il danno che la concorrenza e l'attraversamento possono arrecare al primitivo concessionario, dobbiamo concludere che la *eadem legis ratio* vuole applicabile la *eadem dispositio* anche in caso di tramvie o ferrovie economiche.

D'altra parte poichè nessuna disposizione della legge del 1896 deroga alle disposizioni degli art. 269 e 270, queste per la ragione stessa che le informa, debbono dirsi applicabili alle tramvie e ferrovie economiche.

Nè si obbietti la parola *rimangono* dell'art. 47 per dedurre che nessuna norma della legge del 65, regolando le concessioni delle tramvie anteriormente alla legge del 1896, nessuna norma della legge del 65 può applicarsi alle stesse tramvie. Invero è noto che prima della legge del 1896 la materia delle ferrovie di ordine inferiore, posate in tutto o in parte su strade ordinarie e destinate a favorire il traffico essenzialmente locale, le tramvie, non era disciplinata Ciò però non toglie che data l'indeterminatezza della legge del 65 nello stabilire i criteri della ferrovia, possa una tramvia a trazione elettrica considerarsi come tale. Così infatti aveva pure riconosciuto la Commissione per la inchiesta tramviaria nominata dal Ministro Genala nel 1886; la legge del 1886 invece cogli art. 2 e 13 ammise come criterio distintivo tra ferrovia e tramvia la sede. Peraltro riferendosi al periodo anteriore, in cui il concetto era unico parlando cumulativamente di tramvie e ferrovie, ben poteva dire che rimanevano in vigore le disposizioni della legge del 1865. Che se così non fosse, dacchè nessuna norma di quest'ultima legge, vigeva anteriormente alla legge del 1896 per le tramvie, senza nessun effetto rimarrebbe la disposizione dell'art. 47, mentre è canone d'interpretazione che la legge devesi sempre intendere sul senso che abbia qualche effetto.

Concludiamo quindi che per il disposto dell'art. 47 della legge del 1896, venendo ad applicarsi pure allorchè si tratti di concessioni di tramvie le prescrizioni degli art. 269 e 270 della legge del 1865 la concorrenza è vietata, salvo in caso contrario, il risarcimento dei danni.

Avv. C. De Camillis.

BREVETTI D'INVENZIONE

in materia di Strade Ferrate e Tramvie.

1ª quindicina di dicembre 1905.

217/224, 79538, Maddi Melchiorre di Pietro a Palermo, « Agganciatore automatico dei vagoni ferroviari », richiesto l' 8 agosto 1905, per un anno.

217/247, 79645, Westinghouse Brake Company Limited a Londra, « Perfezionamenti negli apparecchi frenatori automatici a pressione di fluido », richiesto il 2 dicembre 1905, per anni 15.

218/5, 79657, Gardile Deodato e Di Giacomo Gabriele a Taranto (Lecce), « Sistema di agganciamento automatico per vagoni », richiesto il 5 dicembre 1905, per anni 3.

218/20, 78943, Melaun Franz a Charlottenburg (Germania), « Procédé d'établissement d'encastrements pour rails des tramways, ces encastrements se laissant facilement établir et remplacer et convenant pour pavages en béton, et en asphalte ou en matières liquides ou plastiques », richiesto il 5 ottobre 1905, per anni 15, con rivendicazione di priorità dal 17 ottobre 1904.

DIARIO

dall'11 al 25 marzo 1906.

11 marzo. — Il Consiglio Comunale di Pisa approva un motivato ordine del giorno per l'ampliamento della stazione ferroviaria, in vista della costruzione della Livorno-Vada.

— In seguito al proposito manifestato dal Comitato della Esposizione di Milano di applicare multe alle imprese costruttrici per la ritardata consegna degli edifici, le imprese sospendono i lavori.

— I ferrovieri delle Meridionali, riuniti alla Borsa del Lavoro a Napoli, votano un plauso al Governo per l'annunziato riscatto delle Ferrovie Meridionali.

— La Deputazione Provinciale di Teramo approva il progetto per la ferrovia Montesilvano-Penne.

12 marzo. — Un treno viaggiatori urta presso Godsend, sulla linea Baltimora-Ohio, alcuni vagoni merci. Dieci morti e quindici feriti.

— In seguito ad accordi fra il Comitato e le imprese si riprendono i lavori all'Esposizione di Milano, rimandando ad un arbitrato la questione delle multe.

13 marzo. — Riunione a Montecitorio dei deputati della Sicilia per discutere la questione delle ferrovie complementari Sicule.

14 marzo. — Il Sindaco e il Presidente della Camera di Commercio di Civitavecchia si recano a visitare il Direttore generale delle ferrovie dello Stato per interessarlo alla costruzione della Civitavecchia-Orte ed al raccordo della stazione locale col porto.

— Il Senato francese approva il progetto che dichiara di pubblica utilità la costruzione della ferrovia da Nizza al confine italiano per Sospello.

15 marzo. — Scontro fra due treni diretti presso Portland sulla linea Denver-Rio Grande (Colorado). 150 morti. I vagoni sono incendiati per lo scoppio dei serbatoi di gas illuminante. La maggior parte delle vittime bruciano vive.

16 marzo. — Si riunisce a Pietroburgo la Commissione incaricata di esaminare la proposte del sindacato americano che propone la costruzione di una ferrovia fra Kansk, lo stretto di Behring e l'Alaska mediante un *tunnel* sotto lo stretto di Behring in cambio della concessione di tutti i terreni lungo la ferrovia per una larghezza di 24 km.

— Presso Premoselle, sulla linea Novara-Domodossola, devia un treno. Non vi sono vittime.

— La Camera di Commercio di Bari rivolge un appello alle Società pugliesi per ottenere un secondo binario Gallipoli-Bologna.

17 marzo. — La Dieta giapponese approva il progetto di nazionalizzazione delle ferrovie.

— La Camera dei Deputati approva il progetto dell'on. Carmine per le spese ferroviarie.

— Il Consiglio Comunale di Livorno approva un ordine del giorno a favore dei diritti di quella città in riguardo alla convenzione per la costruenda linea Livorno-Vada.

18 marzo. — Il diretto n. 3 proveniente da Napoli, investe alla stazione di Pagani due carri merci.

19 marzo. — A causa della mancanza dei vagoni ferroviari si chiude lo stabilimento di prodotti chimici di Ferrara.

20 marzo. — Comizio di spedizionieri a Roma per discutere sul servizio ferroviario per le merci a P. V. dirette alle stazioni di Roma.

— Il treno 972 proveniente da Albano all'ingresso della stazione di Roma-Termini investe un carrello trasbordatore.

— Costituzione a Foggia di un comitato composto dai rappresentanti delle autorità locali e delle associazioni cittadine per tutelare i diritti di Foggia in rapporto al riscatto delle Meridionali.

21 marzo. — Riunione a Livorno di deputati e autorità locali per chiedere al Governo la concessione ed il sussidio massimo per la costruzione della ferrovia Pontedera-Saline di Volterra.

22 marzo. — Si costituisce la Commissione parlamentare che deve esaminare i progetti di legge ferroviari, nominando presidente l'onorevole Morelli-Gualtierotti e segretario l'on. Arturo Luzzatto.

— Il treno n. 139 diretto a Spezia uscendo dalla Galleria Principe a Genova investe due locomotive; 5 contusi.

— Il treno viaggiatori n. 216 investe presso la stazione di Furbara il treno merci n. 1250, che manovrava col disco aperto sul binario pel quale inoltrava il treno 216. Un ferito e 5 contusi.

— Incominciano le riunioni della Commissione degli 11 incaricata di procedere alla regolarizzazione degli stipendi dei ferrovieri anziani.

23 marzo. — Terminano le sedute della Commissione per la navigazione interna.

— Seconda riunione della Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani.

24 marzo. — Riunioni a Sciacca, Menfi e Sambuca per protestare contro l'assunzione da parte dello stato della costruzione delle ferrovie complementari sicule.

— A causa della neve, un treno rimane bloccato a 1200 m. di distanza dalla stazione di Limone sulla linea Cuneo-Vievola.

— Terza riunione della Commissione degli 11 per la regolarizzazione di ferrovieri anziani.

— Il Consorzio della ferrovia Metaurense Fano-Fossombrone-Ter-

mignano, presenta al ministero dei LL. PP. la domanda per la concessione di detta ferrovia.

— Firma al ministero degli esteri da parte del Ministro, on. Guicciardini, e del ministro della confederazione svizzera di tre convenzioni riguardanti il servizio doganale, il servizio postale e il servizio sanitario nella stazione di Domodossola.

25 marzo. — Il Direttore generale delle Ferrovie dello Stato, comm. Bianchi, il Comitato di Amministrazione delle Ferrovie dello Stato ed il Comm. Piovano visitano l' Ufficio Sperimentale delle Ferrovie dello Stato alla stazione di Trastevere a Roma.

— Gli stabilimenti industriali di Pontelagoscuro minacciano di chiudere le officine se la Direzione delle Ferrovie dello Stato non provvede un sufficiente numero di carri.

— Firma a Palazzo Braschi da parte dei Ministri dell'interno, del tesoro e dei LL. PP. e del comm. Borgnini, Direttore generale delle Ferrovie Meridionali delle Convenzioni per il riscatto delle Ferrovie Meridionali da parte dello Stato, per la liquidazione delle pendenze fra lo Stato e la Società ferroviaria Adriatica, e per la liquidazione dell'esercizio delle meridionali, durante l'anno dal 1° luglio 1905 al 30 giugno 1906.

NOTIZIE

Il progetto Carmine sull' esercizio ferroviario — La Camera dei Deputati ha approvato nella seduta del 17 marzo u. s. il progetto di legge presentato dall' on. Carmine per i provvedimenti ferroviari.

Tale progetto converte in legge il decreto 22 febbraio 1906 che autorizzava l'immediata applicazione degli articoli dal 4 al 9 del progetto di legge presentato dall'on. Tedesco ([1]). In questo progetto sono state altresì incluse alcune norme destinate a semplificare ed accelerare la procedura amministrativa per le dichiarazioni di pubblica utilità dei lavori occorrenti sulle ferrovie di Stato. Una disposizione di questo genere era già contenuta nell'art. 1 del progetto Tedesco 30 gennaio 1906. Essa viene ora ripresa, e riprodotta, con alcune modificazioni, che erano indispensabili, per rendere più prontamente attuabili, mercè speciali norme di espropriazione, i lavori di ampliamento, miglioramento e riparazione che si dovranno attuare sulle ferrovie.

Altre disposizioni del progetto di legge regolano i rapporti fra la Corte dei Conti e l'Avvocatura generale erariale da una parte e la Amministrazione delle ferrovie dello Stato dall'altra.

Mentre l'art. 13 della legge 22 aprile 1905 stabiliva il controllo *preventivo*, da parte della Corte dei Conti, degli impegni di spese superiori alle 50.000 lire, tale controllo, secondo le proposte del Ministro Carmine, dovrebbe da preventivo mutarsi in *consuntivo*, sulle spese già fatte; e ciò, in seguito all'esperienza di questi mesi, che ha dimostrato quale impaccio arrecasse all'azienda ferroviaria la registrazione preventiva degli impegni di spese.

Quanto all'Avvocatura erariale, sarebbero mantenute le sue attribuzioni attuali per le controversie di indole patrimoniale, mentre all' ufficio legale dell'Amministrazione sarebbero riservate le cause e le consultazioni in materia di azioni di trasporto.

Infine il progetto provvede alla revisione delle competenze accessorie ed alla unificazione delle tabelle organiche del personale proveniente dalle tre Reti e dall'Ispettorato.

La somma destinata a questo scopo secondo l'art. 22 della legge 22 aprile 1905 non doveva superare un milione di lire. Contenuta in questi limiti la somma disponibile, veniva oltremodo ristretta la portata dell'unificazione e della revisione in questione. Perciò la somma destinata alla revisione ed unificazione sarà portata da un milione a sette milioni di lire.

La bonifica delle cave di sterro e di prestito che costeggiano le linee ferroviarie. — È stata distribuita alla Camera dei Deputati nella seduta del 10 marzo u. s. la relazione sul disegno di legge di iniziativa del deputato Cottafavi per la bonifica delle cave di sterro e di prestito che costeggiano le linee ferroviarie.

Tale legge secondo il testo elaborato dalla Commissione parlamentare dispone che gli enti ed i privati proprietari di cave di sterro e di prestito che costeggiano le linee ferroviarie sono tenuti ad attuare le necessarie bonifiche per mettere le cave stesse in condizioni di buona coltivazione, d'igiene e di scolo, quando ciò sia possibile a giudizio di una Commissione composta del prefetto o di un suo rappresentante, del capo ufficio del Genio civile oppure di un tecnico da lui delegato, nonchè del medico provinciale.

Coloro che entro il 31 dicembre 1907 non avessero ottemperato a queste disposizioni saranno puniti con multa estensibile a lire mille senza pregiudizio al diritto dello Stato di procedere all'espropriazione per pubblica utilità.

Le cave di prestito e di sterro di proprietà dello Stato saranno entro l'anno 1906 vendute all'asta pubblica al maggiore offerente a meno che i proprietari frontisti non si prestino entro il detto termine ad acquistarle a prezzo di stima.

Saranno egualmente vendute all'asta pubblica le cave per le quali lo Stato avesse proceduto all'espropriazione per pubblica utilità, con obbligo negli acquirenti di sistemarle e bonificarle.

Il ricavato delle multe e del prezzo di vendita delle cave di sterro e prestito di proprietà dello Stato sarà devoluto alla Cassa Nazionale di previdenza per la vecchiaia e l'invalidità degli operai.

Noleggio di carri per le ferrovie dello Stato. — Il noleggio di 100 carri chiusi e 200 carri aperti della Erste Eisenbahn, Leihgesellschaft di Vienna che scadeva il 15 gennaio 1906 è stato prorogato a tutto il 15 gennaio 1907.

Sono stati inoltre presi a nolo, fino al 30 giugno 1909, 300 carri chiusi da 15 tonn. dalla Società Ausiliare di Milano ed infine è stata commessa ad alcune Ditte nazionali, la costruzione di parecchie migliaia di carri chiusi ed aperti, delle varie categorie la cui consegna già è incominciata.

Ferrovia elettrica monofase. — La Pittsburg & Butler Street Ry Cy., ha progettato una linea elettrica fra Pittsburg e Butler della lunghezza di 50 km. circa. Secondo gli accordi già presi con la Westinghouse Electric & Manufacturing Cy. tale linea sarà esercitata mediante il sistema monofase.

L'impianto a gas povero nelle officine delle ferrovie dello Stato a Firenze. — Nella gara del 5 febbraio u. s. per la fornitura e l'impianto di motori a gas povero necessari per la produzione dell'energia elettrica richiesta per i servizi delle officine delle ferrovie dello Stato a Firenze rimase aggiudicataria la Ditta Langen e Wolff di Milano. In questo impianto, di cui parleremo più diffusamente in uno dei prossimi numeri dell'*Ingegneria Ferroviaria*, è lasciato lo spazio per la posa in opera di quattro motori, di cui però per ora ne saranno forniti solo tre.

Questi motori saranno della potenza di 150 cavalli ciascuno e azioneranno delle dinamo fornite dalla casa Siemens.

Treno di lusso pel Sempione. — Coll'apertura del Sempione la Compagnia dei vagoni-letto attuerà fra Calais e Milano, tre volte la settimana in ciascuna direzione, ossia tre all'andata e tre al ritorno, un treno di lusso composto esclusivamente di vagoni letto e di un vagone *restaurant*.

Questo servizio è destinato a favorire la visita degli inglesi all'Esposizione di Milano.

Il treno di lusso partirà da Calais i giorni di martedì, giovedì e domenica col seguente orario:

Andata		Ritorno	
Londra (Victoria) . .	ore 11	Milano	ore 16,20
Calais	» 14,55	Briga	» 20,37
Vallorbe	» 5,10	Losanna	» 23,42
Losanna	» 6 06	Vallorbe	» 24,48
Briga	» 9 08	Londra	» 17,10
Milano	» 12,25		

A Milano i viaggiatori provenienti dal Sempione col treno di lusso potranno proseguire coi treni ordinari per Venezia, Firenze e Genova, ove giungeranno la sera stessa e a Roma l'indomani mattina alle 7,30.

I vagoni aero-termici. — Uno dei problemi al quale da tempo gli studiosi cercano di dare una soluzione, è quella del trasporto a grandi distanze delle derrate alimentari soggette a facile deperimento.

Sono stati costruiti, fino ad oggi, dei vagoni refrigeranti per il trasporto delle frutta, dei legumi, dei pesci, della carne, ecc.: ma questi vagoni frigoriferi, non raggiungono che in parte l'obbiettivo pel quale sono stati inventati. I serbatoi di ghiaccio, posti alla estremità o al centro di essi, non agiscono che per irradiamento; ne consegue quindi che le correnti d'aria più vicine ai serbatoi raffreddano eccessivamente le merci con le quali hanno contatto, mentre quelle più lontane non possono approfittare sufficientemente della aerazione raffreddata.

Così l'aerazione interna dei vagoni frigoriferi varia di molto, ciò che provoca o il congelamento o la fermentazione dei prodotti: in ogni caso dei danni considerevoli.

([1]) Vedere *Ingegneria Ferroviaria* n. 6, 1906.

Tutti questi inconvenienti hanno indotto a fare ulteriori studî, i quali pare abbiano finalmente dato buoni risultati e risolto il problema.

È stato infatti costruito un vagone speciale, che gli inventori hanno chiamato « wagon aéro-thermique », a pareti isolanti, con un ventilatore mosso meccanicamente, il quale sistema ha la prerogativa di mantenere uniforme e costante la temperatura che si vuole — a 2, 4, 6, 8 gradi sopra zero — per delle giornate intere.

In Francia si è già costituita una *Société anonyme des wagons aéro-thermiques* con un capitale di 10 milioni di lire: in Italia, per iniziativa della Società per le ferrovie di Reggio Emilia, una consimile Società si sta ora costituendo.

È quindi una rivoluzione che si prepara nel commercio dei prodotti alimenteri, una rivoluzione benefica, necessaria, poichè i progressi meravigliosi della produzione non sono stati finora accompagnati da eguali progressi nei mezzi e nei sistemi di trasporto.

Adesso, mercè i nuovi vagoni aero-termici, anche dall' Italia sarà possibile trasportare nei paesi più distanti la ricca esuberanza delle scelte sue primizie.

La Società per le ferrovie di Reggio Emilia ha ottenuto dalla consorella francese uno dei suoi vagoni aero-termici e a giorni questo vagone sarà a Reggio Emilia, ove verranno esperimentate le sue qualità, impiegandolo nel trasporto di derrate delicatissime.

Alla prova assisteranno i rappresentanti delle ferrovie dello Stato e quelli delle ferrovie meridionali; si ripeterà cioè qui, in Italia, la prova che si fece in Francia ed in Inghilterra nel settembre dello scorso anno: un carico di pesche e d'uva, appena colte, venne trasportato, a mezzo di un *wagon aéro-thermique*, da Perpignano a Londra, ove la merce giunse in condizioni di perfetta freschezza, dopo un viaggio di 63 ore.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. *Licitazione privata.* — La Ditta I. A. Maffei di Munich ha accettato di portare a 25 il numero delle locomotive del gruppo 290, di cui aveva già una fornitura di 12.

Gara internazionale del 13 marzo. — 46 vetture di I e II classe alla Ditta Nesselsdorfer Vagenbau Fabrik's Gesellschaft, Vienna, ai seguenti prezzi, franco Pontebba:

12 vetture di I classe . . . . . . L. 52.500 ciascuna
14 » di I e II » . . . . » 50.400 »
20 » di II » . . . . » 48.000 »

Disposizioni della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. — L'ordine generale n. 4-1906, approvato dal Comitato di Amministrazione nella seduta del 2 marzo u. s. stabilisce l'ordinamento e le attribuzioni del Servizio Centrale II (Ragioneria Centrale).

— L'ordine di servizio n. 17-1906 mette in vigore le norme per il servizio dei Sorveglianti e dei Capi-squadra del mantenimento, per la circolazione dei carrelli e per il servizio in tempo di neve.

— L'ordine di servizio n. 18-1906 manda in vigore a partire dal 15 aprile le norme per la formazione dei treni e le norme per la compilazione dei documenti di scorta ai treni.

— L'ordine di servizio n. 19-1906 regola i trasporti per Roma e stabilisce la tassazione dei trasporti da e per Roma Porta Maggiore, e delle armature per i trasporti di cemento.

— L'ordine di servizio n. 20-1906 stabilisce le modificazioni di tariffa per i biglietti per viaggi circolari fra la Francia, l'Italia, la Tunisia, l'Algeria e la Spagna e reca aggiunte alle concessioni speciali VII e XIV.

— L'ordine di servizio n. 21-1906 toglie le limitazioni del servizio merci per la stazione di Buronzo, sulla linea Santhià-Arona, essendo stata costruita la strada di accesso a questa stazione.

— L'ordine di servizio n. 22-1906 apre all'esercizio a partire dal 27 marzo il doppio binario tra Valenza e Torreberetti.

Concorsi presso le Ferrovie dello Stato. — È aperto un concorso fra i laureati in chimica od in chimica-farmacia per 5 posti di allievo ispettore in prova nell'Ufficio Sperimentale e nei laboratori dipendenti dall'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato. I concorrenti non dovranno aver superato i 30 anni di età. Domande e documenti devono essere presentati alla Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato prima del 1° maggio 1906.

Stipendio iniziale L. 1800.

Le Istruzioni della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato sulla manutenzione dell'armamento secondo il metodo della revisione generale — Il metodo della revisione generale per la manutenzione dell'armamento, consiste nell'ispezionare e riordinare periodicamente le linee in tutto il loro sviluppo, allo scopo di togliere in tempo utile le traverse e le ferramenta accessorie in cattivo stato, e di ottenere un lavoro più proficuo dall'opera dei cantonieri.

Sotto il punto di vista della revisione generale le linee si dividono in tre categorie, cioè a regime di un anno, a regime di due anni, a regime di tre anni secondo che la revisione generale vi si deve compiere in un anno, in due, ovvero in tre anni.

Le operazioni che insieme costituiscono il lavoro della revisione generale sono le seguenti:

1° scopertura del binario;
2° ispezione, verifica e ricambio dei materiali d'armamento;
3° rettifica del livello e rincalzamento delle traverse;
4° ricopertura del binario;
5° regolarizzazione dell'allineamento;
6° profilatura della massicciata.

Scopertura del binario. — Tale operazione si fa rimuovendo la massicciata dalla estremità delle traverse fin presso l'asse del binario, lasciando nel mezzo del binario stesso un nucleo di massicciata della larghezza di m. 0,50. La rimozione della massicciata deve giungere fino a 5 cm. al di sotto del piano inferiore delle traverse per poterle rincalzare di nuovo.

La scopertura del binario deve farsi al mattino, ossia all'arrivo della squadra sul lavoro e per una lunghezza di binario non maggiore di quella che si ritiene di poter rivedere e sistemare in giornata.

Ispezione, verifica e ricambio dei materiali d'armamento. — Scoperto l'armamento, si dovranno esaminare le traverse per riconoscere se siano da cambiarsi, se debbano essere rilavorate agli appoggi delle rotaie o possano rimanere in opera fino alla prossima revisione. Dovranno inoltre esaminarsi le ferramenta accessorie di appoggio e di attacco provvedendo agli eventuali ricambi. Si verificherà poi il calibro dell'armamento in corrispondenza delle giunzioni ed a metà di ciascuna campata. Qualora le traverse siansi spostate, si riporteranno alla posizione voluta dalla distribuzione normale.

Ove risulti che le rotaie abbiano subìto scorrimento, si procurerà di rimettere le giunzioni a squadra, per modo che il fuori squadra non sia in alcun caso maggiore di un centimetro nei rettifili e di tre centimetri nelle curve. Tale correzione verrà fatta ripartendo la differenza fra gli intervalli o giuochi esistenti nelle giunzioni vicine.

La inesattezza del calibro del binario, che è generalmente dovuta alla inclinazione dei piani di appoggio od alla inchiodatura allentata o logorata, si correggerà intagliando di nuovo le traverse che possono restare in opera ed anche cambiando posto ai chiodi od arpioni, con che questi vengano a trovare efficace presa nei nuovi fori praticati nelle traverse. I fori vecchi dovranno essere riempiti con appositi cavicchi di quercia battuti col martello.

Nelle larghezze del calibro si potrà ammettere una tolleranza di 5 mm. in più della larghezza normale, ma non sarà tollerato un calibro maggiore di m. 1,460 nelle curve.

La ribattitura dei chiodi od arpioni, che dovrà sempre farsi all'atto della revisione generale, sarà maggiormente da curarsi allorquando, colla infissione del chiodo nel vecchio o nel nuovo foro, si debba conseguire la correzione del calibro del binario.

Nel ribattere chiodi od arpioni si comincerà da quelli esterni al binario se si tratta di restringerne il calibro; si comincerà invece dai chiodi interni, qualora occorra allargarlo per portarlo alla larghezza normale.

Nelle giunzioni si avrà cura di togliere con apposito scalpello le sbavature che si fossero verificate alle estremità delle rotaie e che, penetrando nel loro intervallo o giuoco, potrebbero impedire la libera dilatazione; si dovranno esaminare le ganasce e ricambiare quelle che, o per incrinature o per logorio o altro difetto nei piani di appoggio contro le rotaie, non si trovassero in buono stato di funzionamento ed a loro volta si esamineranno pure le chiavarde di stringimento per toglierе d'opera tutte quelle che non fossero più in grado di stringere efficacemente fra loro le ganasce della giunzione.

Rettifica del livello e rincalzamento delle traverse. — **Effettuata** la verifica dei singoli materiali d' armamento e ricambiati quelli inservibili, si procederà a rettificare il livello del binario eliminandone gli abbassamenti. A tale oggetto il capo squadra (brigadiere) dopo avere

stabiliti i punti fissi di riferimento, regolerà il livello di tutte le giunzioni di una fila di rotaie. Nelle curve dovrà sempre regolarsi per prima la fila interna. Il livello a mezzo delle campate verrà sistemato ad occhio, traguardando le giunzioni già livellate.

La sopraelevazione della rotaia esterna nelle curve dovrà essere quella normale stabilita pei singoli raggi e potrà ammettersi soltanto una tolleranza di 10 millimetri in più od in meno.

Il rincalzamento delle traverse del tratto di via in revisione deve farsi contemporaneamente alla rettifica del livello.

Per ottenere la necessaria uniformità di compressione della massicciata sotto le traverse per effetto del rincalzamento, è indispensabile che tale operazione venga fatta metodicamente e da operai bene esercitati. La compressione regolare della massicciata si ottiene formando dei gruppi di quattro uomini, due da un lato e due dall' altro di una stessa traversa, ed abituandoli a dare contemporaneamente i colpi di piccone sotto la traversa.

L' operazione si eseguisce in due periodi.

Nel primo periodo i quattro operai si collocano in A B C D, come è indicato nella fig. 10, stando A e C di fronte rispettivamente a B e D.

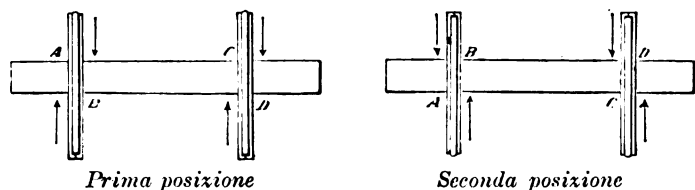



Fig. 16

Si comincia il rincalzamanto in corrispondenza delle rotaie e si continua procedendo verso l' estremità e verso il mezzo della traversa. Ciò fatto, ciascun operaio passa nella posizione opposta indicata nello schizzo del secondo periodo ed esegue l' analoga operazione lungo il lato della traversa opposto a quello sul quale ha operato nel primo periodo.

Per ogni campata di binario si destina una squadra di quattro rincalzatori, la quale, ultimato il lavoro di una campata, si sposta per andare a rincalzare la campata successiva a quella ove lavora la squadra più avanzata. Si riconosce che il rincalzamento è ben fatto, quando, battendo il piccone sulla estremità delle traverse, esso rimbalza e produce un rumore secco particolare che indica che la massicciata è sufficientemente compressa sotto le traverse.

Dopo il rincalzamento riesce vantaggioso appoggiare ai lati della traverse un po' di ghiaia, allo scopo di impedire che quella già compressa abbia a smuoversi sotto il passaggio dei treni in attesa che venga ricoperto il binario.

Ricopertura del binario. — La ricopertura del binario può essere cominciata dopo che siano state rincalzate alcune campate; e si effettua riempiendo di massicciata le cavità d' onde fu tolta, avendo cura di smuovere prima col piccone la ghiaia del fondo di esse allo scopo di facilitare lo scolo delle acque piovane.

Nel rimettere la massicciata sul binario, si dovranno togliere e gettare sulle scarpe le erbe, le radici e le materie terrose che vi si trovassero frammiste.

Negli attraversamenti dei passaggi a livello la massicciata dovrà essere ribattuta colla mazzaranga per evitare l' affondamento delle ruote dei veicoli.

Regolarizzazione dell' allineamento. — L'allineamento si regolarizza a mezzo di una squadra di cantonieri muniti di leve di ferro e guidata dal capo squadra.

Gli angoli più salienti vengono tolti prima della ricopertura del binario perchè implicano talvolta anche una correzione nel rincalzamento.

I raccordi fra i rettifili e le curve debbono essere regolati per modo che l' entrata sulle curve abbia a verificarsi senza scosse e procurando, per quanto è possibile, di raggiungere completamente la sopraelevazione della rotaia al punto di tangenza della curva o dove finisce il raccordamento parabolico.

Profilatura della massicciata. — La profilatura della massicciata consiste nel disporla secondo la sagoma normale, in modo cioè che gli spigoli si mantengano sempre paralleli, ed alla regolare distanza dalle rotaie. Lo stesso dicasi dell' andamento delle unghie della massicciata sulle banchine della piattaforma, le quali dovranno essere completamente sgombre da ogni ostacolo che potesse opporsi al libero scolo delle acque, ed anzi a questo scopo le dette banchine dovranno essere disposte per modo da presentare una leggiera inclinazione verso le fosse delle trincee o verso i cigli dei rilevati.

Avvertenze speciali. — La revisione in corrispondenza ai passaggi a livello lastricati o di continuo transito potrà omettersi quando le condizioni del binario siano buone. Dovendola eseguire, si avrà cura di ricambiare anche i materiali non del tutto deperiti per evitare di dovere entro breve tempo toccare di nuovo il binario relativo.

Il metodo della revisione generale deve applicarsi anche per la manutenzione dei binari secondari delle stazioni, pei quali peraltro il periodo di compimento è naturalmente molto più lungo di quello che si richiede pei binari principali ed in piena via. In generale tale periodo è di sei anni, salvo a diminuirne la durata pei binari molto affaticati dalle manovre o dal passaggio di locomotive in prossimità dei depositi.

I periodi più opportuni dell' anno per eseguire la revisione generale sui binari principali ed in piena via, sono dal 15 marzo a tutto giugno e dal 1° settembre a tutto ottobre. Di poi, fino a tutto dicembre, si fa la revisione dei binari secondari.

Gli altri periodi dell' anno sono destinati ai lavori accessori di manutenzione, come: taglio delle siepi, riparazione delle chiusure, spurgo dei fossi, ecc., oltre alla esecuzione di quei lavori saltuari di sistemazione dell' armamento che eventualmente si rendessero necessari per mantenere la regolarità e la sicurezza della circolazione dei treni.

Il secondo periodo della revisione generale dovrà ritardarsi sulle linee nelle quali pei trasporti autunnali si verifica una intensità d traffico notevolmente superiore a quella ordinaria.

Ad ogni modo i periodi della revisione in ciascuna Sezione di mantenimento saranno da stabilirsi in relazione alle condizioni speciali di clima e di traffico su ciascuna linea.

La revisione generale in piena linea, eseguendosi a piccoli tratti e colle dovute cautele, non implica la necessità di esporre segnali di rallentamento, ed è anzi assolutamente da evitare che nei periodi di tale lavoro si abbia un rallentamento per ogni cantone con grave incaglio nella circolazione dei convogli.

Col metodo della revisione generale non è escluso il caso che si debba talvolta sospendere il lavoro in corso per provvedere a qualche guasto che si manifesti in altro tratto della linea; ma la esperienza dimostra che i buoni effetti della revisione generale rendono più rari i bisogni di saltuarie riparazioni.

Ogni anno in ciascun cantone dovrà rivedersi o tutto il cantone, oppure un tratto di esso, continuando poi negli anni successivi la revisione degli altri tratti, sino ad avere riordinato il cantone in tutta la sua lunghezza, dopo di che si tornerà da capo al tratto rivisto pel primo.

Lo spazio di tempo che deve trascorrere fra due revisioni generali successive dipende dalla importanza dal traffico e delle condizioni delle singole linee ed è stabilito per ogni linea dall' ufficio di Sezione secondo le norme fissate dalla Direzione Compartimentale.

Per tenere conto del progresso della revisione generale i capi squadra (brigadieri) prenderanno nota giornalmente del numero di operai addetti al lavoro, delle quantità di materiali ricambiati e della lunghezza di binario riveduto con riferimento alle progressive chilometriche.

I sorveglianti poi raccoglieranno decadalmente (le sere cioè del 10, del 20 e dell' ultimo giorno d' ogni mese) dai rispettivi capi squadra le dette notizie e le riassumeranno in un rapporto speciale da trasmettersi alla rispettiva Sezione di mantenimento, la quale a sua volta farà compilare i relativi diagrammi e invierà mensilmente un rapporto complessivo alla Direzione Compartimentale.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Seduta del Consiglio Direttivo del 25 marzo 1906.

Letto e approvato il verbale della seduta precedente, il Vice-Presidente ing. Ottone rileva che un giornale di Bruxelles, il *Tramway*, ha pubblicato sull'esercizio ferroviario italiano un articoletto, sul quale l'*Ingegneria Ferroviaria* ha richiamata l' attenzione dei suoi lettori. Unicamente per questa ragione, il Vice-Presidente dichiara che non può lasciar passare senza una parola di protesta le calunniose asserzioni del periodico belga, il quale ha osato affermare che alla stazione

di Roma gli impiegati sono spesso ubriachi, sempre storditi, e che una legione sordida di manovali, di facchini, di lampisti tende sfrontatamente la mano e molesta i viaggiatori e sopratutto le numerose signore inglesi ed americane che viaggiano sole. Tutto ciò è falso: non è il caso, soggiunge il Vice-Presidente, di andare a cercare le cause di certe campagne dei giornali stranieri e della indebita ingerenza che essi pretendono di esercitare nelle cose delle *nostre* ferrovie: invece importa non lasciar passare sotto silenzio accuse che sono una gratuita ingiuria al nostro personale, quando un organo tecnico importante quale è l'*Ingegneria Ferroviaria* ha creduto di rilevarle.

Il consigliere Pugno fa notare che l'articolo di cui si tratta non è di un giornale politico, ma di un periodico tecnico.

I consiglieri Greppi, Parvopassu e Peretti si associano alle parole del Vice-Presidente.

— In seguito il Consiglio ha proceduto allo spoglio delle schede per l'elezione dei Delegati della VI^a^ Circoscrizione (Firenze) col seguente risultato:

Votanti N. 12.

Eletti — Cecchi Fabio
Scopoli Eugenio
Tognini Cesare
Durazzo Silvio.

Il Consiglio delibera quindi che siano stampate e distribuite le nuove *tessere di socio*, essendo, pel cambiamento di sede del Collegio, divenute inservibili le precedenti coll'intestazione: « *Federazione delle Società Tecniche di Milano* ».

Il consigliere Peretti desidera sapere se potrà essere pubblicato il verbale del Congresso 1905.

Il Vice-Presidente risponde che, per quanto gli risulta, la precedente Amministrazione non potè effettuare la pubblicazione perchè non esisteva in bilancio il corrispondente stanziamento di fondi. È lieto di ricordare che in quell'occasione la sezione di Torino con nobile pensiero versò al fondo di soccorso per gli orfani degli ingegneri ferroviari L. 200 prelevate dall'avanzo sulle somme raccolte fra i soci di quella Sezione per le spese del Congresso.

Dopo breve discussione si stabilisce in massima che la pubblicazione del verbale del Congresso 1905 abbia luogo prima del Congresso 1906.

* * *

Il Direttore Generale delle Ferrovie dello Stato ha diretta al Presidente del Collegio la seguente lettera:

Roma, 13 marzo 1906.

Illustrissimo sig. Ingegnere,

In riscontro alla lettera con la quale la S. V. Ill.ma s'interessa in favore di funzionari di queste ferrovie non compresi nelle promozioni conferite dall'On. Comitato d'Amministrazione nella seduta del 22 novembre 1905 ed aspiranti ad un miglioramento di carriera, mi pregio rassicurarla che non si mancherà, a tempo opportuno, prendere nel debito esame la posizione di ognuno di loro per quei favorevoli provvedimenti che si rendessero possibili.

Con osservanza

Il Direttore Generale
firmato: BIANCHI.

Ill.mo sig. Ingegnere Giuseppe Manfredi
Presidente del Collegio Nazionale
degli Ingegneri Ferroviari Italiani
Roma.

La Commissione dei Sette si è riunita il giorno 12 marzo corrente (presenti: Calvori, Chiossi, Pugno, Ottone): la detta Commissione è convocata pel giorno 28 marzo alle ore 21 nella sede del Collegio.

Versamenti delle quote sociali.

Boccolari Emilio L. 9; Klein Ettore L. 9; Monteverdi Giacomo L. 18; Mutarelli Angelo L. 18; Perego Armeno L. 9; Brandani Alberto L. 9; Villani Gaetano L. 18; Loria Leonardo L. 18; Schupfer Francesco L. 18; Greppi Luigi L. 18; Calvori Gualtiero L. 36; Giaccaria Domenico L. 18; Gariboldi Luigi L. 18; Mengoni Ferretti Cesare L. 18; Tansini Emilio L. 18; Sibona Giovanni L. 9.

Necrologia.

Una tragica notizia si diffondeva la sera del 18 corr. accolta dapprima con incredulità, poi con orrore e compianto. Il collega

Ing. PAOLO BRUNO

di San Giorgio di Tournafort, veniva, nella stazione di Roma-Termini, travolto da una locomotiva manovrante, e periva miseramente prima ancora di aver potuto essere tolto di sotto la macchina insanguinata.

Nato a Torino, di nobile famiglia piemontese, nel 1874, il Bruno era dotato di intelligenza vivida e specialmente incline alle discipline matematiche ed alla meccanica. Nel 1897 aveva conseguito nella Scuola d'applicazione di Torino la laurea d'ingegnere industriale.

La sua attività professionale erasi dapprima brillantemente esplicata presso aziende industriali, quali la Società nazionale per le Officine di Savigliano, e la Società generale dei Telefoni.

All'inizio del 1901, l'ing. Bruno veniva assunto in servizio presso le Strade Ferrate del Mediterraneo ed assegnato al servizio della Trazione. Aveva prestato l' opera sua intelligente ed apprezzata, dapprima presso il deposito locomotive di Alessandria, poi presso la Sezione principale di Trazione di Pisa, alle officine di Pietrarsa, ed alla Sezione principale di Trazione di Napoli.

Era stato nominato Ispettore al principio del decorso anno 1905, e da pochi mesi era stato destinato alla Direzione Compartimentale di Firenze.

Sotto la sua apparenza un po' rude, egli nascondeva un cuore buono e nobile, un animo leale ed aperto ai più gentili sentimenti. E chi lo avvicinava si sentiva legato a lui da un profondo sentimento di simpatia e d'affetto.

Universale fu il compianto che la sua tragica ed immatura morte destò in tutta la grande famiglia ferroviaria; superiori, colleghi e dipendenti furono visti accomunare il loro dolore davanti alla sua bara, nei funerali che ebbero luogo a Roma il 22 corr. La salma fu trasportata a Torino.

Il dolore, il compianto generale valga a dimostrare alla desolata famiglia l'affetto di cui era circondato il povero estinto, e sia questo pensiero di conforto ad essa, così crudelmente colpita dalla sventura

L. E.

Prezzi dei carboni e dei metalli al 15 marzo 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1^a^ 26,75	27,25	Genova
» » »		2^a^ 25,75	26,25	»
» » da vapore		1^a^ 27,25	27,75	»
» » »		2^a^ 26 —	26,75	»
» » »		3^a^ 24,75	25,25	»
Liverpool Rushy Park		29,25	30,25	»
Cardiff primissimo		35,75	36,25	»
» buono		34 —	35,25	»
New Port primissimo		32,25	33,25	»
Cardiff (mattonelle)		45,25	46,25	»
Coke americano		38,25	40,25	»
» nazionale		14,50	35,25	vag. Sav.
Antracite minuta		34,25	35,25	Genova
« pisello		36,50	37 —	»
» grossa		40 —	45 —	»
Terra refrattaria inglese		130 —	135 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100		130 —	135 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17 1/2		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls. 82 —
» G. M. B. 3 mesi	» 79,7,6
» Best selected contanti	» 85,15
» in fogli	» 94 —
» elettrolitico	» 86,10
Stagno	» 166,10
» 3 mesi	» 165, —
Piombo inglese contanti	» 16,5
» spagnolo	» 16 —
Zinco in pani contanti	» 24,17,6
Antimonio contanti	» 75
Glasgow	
Ghisa contanti	Sc. —
» Middlesborough	» 47,5

Società proprietaria — COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI
Ing. UGO CERRETI, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

J. G. BRILL COMPANY

J. G. BRILL COMPANY (FILADELFIA Stati Uniti America)

Carrelli per ferrovie e tramvie elettriche ed a vapore leggieri, robusti, perfettamente equilibrati

Carrelli **21 E** a due assi "Bogie„
27 G a trazione massima "Eureka„
e **27 E** speciali per grandi velocità

Caratteristica dei carrelli BRILL è lo smorzamento degli urti e quindi la grande dolcezza di marcia.

LONDRA
E. C. 110 Cannon Street

TORINO
Ing. TOMMASO JERVIS
Via Principi D'Acaia, 10

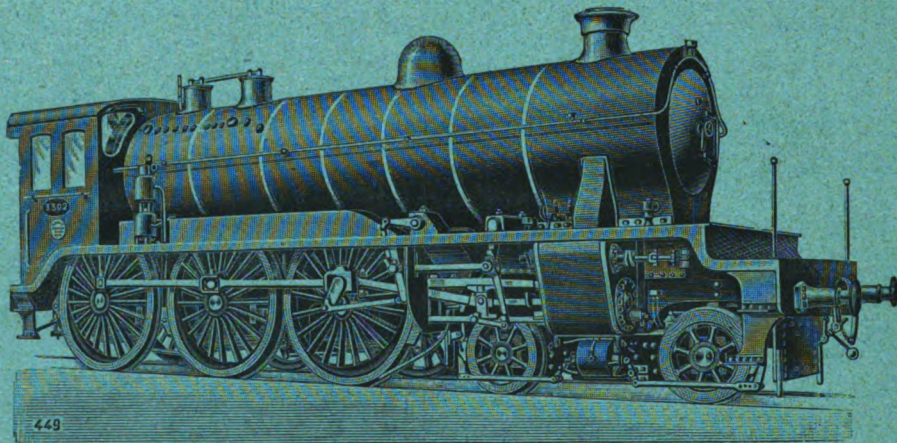
CARRO BOTTE a pompa centrifuga — (adottato dal Comune di Milano)

J. G. BRILL COMPANY

SOCIÉTÉ ANONYME des ATELIERS de CONSTRUCTION de la MEUSE, à LIÈGE

CASA FONDATA NEL 1835
AMMINISTRATORE-DIRETTORE-GERENTE: M. F. TIMMERMANS, INGEGNERE

Locomotive di ogni potenza per treni viaggiatori e grandi espressi. - Locomotive per treni merci, tramways, miniere e officine.

Indirizzare lettere e telegrammi:
Chantiers Meuse-Liège

Locomotiva a 4 cilindri figurante all'Esposizione di Milano.

Macchine a vapore perfezionate.
Macchine per le miniere.
Macchine e materiale per la metallurgia.

Codici ABC e AI

LES ATÉLIERS
DE CONSTRUCTION DE LA **BIESME** **à Bouffioulx** (Belgio)

i quali si occupano specialmente della costruzione di **locomotive, macchine utensili** per bolloni e caldaie, **materiale di ferrovie, motori a vapore, ponti, tettoie, fonderie, ecc.** fanno ricerca di un

AGENTE

attivo, preferibilmente italiano, pratico della lingua francese, per incaricarlo della vendita dei loro prodotti in Italia.

Indirizzare le offerte colle condizioni relative e referenze all'indirizzo sovra indicato.

LES ATÉLIERS
DE CONSTRUCTION DE LA **BIESME** **à Bouffioulx** (Belgio)

i quali si occupano specialmente della costruzione di **locomotive, macchine utensili** per bolloni e calderai **materiale di ferrovie, motori a vapore, ponti, tettoie, fonderie, ecc.** fanno ricerca di un

AGENTE

per tutta la durata dell'Esposizione di Milano del 1906 coll'obbligo della permanenza nel loro Stand in detta Esposizione per tutta la durata della medesima.

Indirizzare le offerte colle condizioni relative e referenze all'indirizzo sovra indicato.

Conto corrente con la Posta

Anno III. Roma, 16 aprile 1906 Vol. III. — N. 8.

ANNO III ROMA - 16 Aprile 1906 **Vol. III — N. 8**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — **ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.**

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

I problemi ferroviari del presente.

Ci proponiamo di passare in rapida rassegna i problemi ferroviari che attualmente interessano il nostro paese, non beninteso per discuterli, ma solo per enunciarli: la discussione verrà poi, se e in quanto ce lo permetteranno le nostre forze e lo spazio accordatoci. Ma anche nella sola enunciazione procureremo di guardar le cose a modo nostro, senza seguire, come generalmente si fa, un partito preso od un pregiudizio diffuso, ma cercando di adoperare quel po' di senso critico necessario per non perpetuare errori spesso irreparabilmente dannosi.

I problemi ferroviari, diremo meglio, i problemi dei trasporti, per guardar la cosa più in generale, hanno oggi appunto una straordinaria imperiosità: avviene così nei paesi giovani che si svegliano e nel rigoglio di una primavera promettente cercano vie nuove per espandersi, mezzi facili per moltiplicare gli scambi. Lasciamo per un po' da parte i problemi relativi alla sistemazione dell'esercizio nelle ferrovie dello Stato e guardiamo soltanto a quelli concernenti la creazione di nuove vie.

Senza dubbio il problema maggiore è quello delle ferrovie della Basilicata, delle Calabrie e della Sicilia, tre regioni che molto attendono dal razionale estendersi delle comunicazioni. È noto che per le ferrovie da servire a questi paesi poveri si è sempre predicato di seguire sistemi molto economici, di predisporre anche nella costruzione le cose in modo che l'esercizio riesca poco costoso, rispondente al carattere dei traffici. Si sa pure che è stato sempre fatto il contrario. Dopo tanti studi sullo scartamento ridotto tutte le linee complementari costruite sinora furono fatte a binario normale, si abusò in lusso di opere d'arte, si costruirono grandi fabbricati per stazioni che poco dopo si dovettero chiudere perchè non avevano nè viaggiatori, nè merci. Se, come pare, queste ferrovie finiranno dappertutto coll'esser costruite dallo Stato, occorre che all'economia si pensi sul serio non per spender di meno, ma per costruire di più con la stessa somma; le ferrovie di quei paesi debbono avere un carattere affatto diverso da quello che concepiamo per una ferrovia vera e propria.

Noi consigliamo a chi dovrà costruire quelle linee di attenersi a quei tipi di ferrovie coloniali, di cui gli Inglesi han, per esempio, dotato le Indie: scartamento piccolo, materiale leggiero, abolizione di tutto il superfluo. L'ingegnere non dovrà farsi guidare dal *senso tecnico* che spesso inganna, ma dal *senso economico*; rinunziare alla curva ampia, allo sviluppo in pianura per adottare là un regresso, qui un tratto di linea a dentiera e via dicendo. Percorrendo alcune linee secondarie si ha l'impressione che chi ha eseguito quei tracciati ha fatto completamente astrazione dall'esistenza degli abitati, i quali rimangono talvolta a distanza così grande che conviene servirsi piuttosto della strada ordinaria. L'ingegnere che si fosse ad ogni momento preoccupato, non di costruire una ferrovia in sè, ma di costruire una linea che servisse al trasporto di merci e viaggiatori, avrebbe subito compreso l'errore di tenersi così lontano dai centri di popolazione.

È vero che questi sono in alto, che per andarli a cercare bisognava adottare pendenze straordinarie, ma è quello appunto che han fatto in altri paesi, è quello che han fatto nel nostro paese stesso le tramvie, sulle quali non è infrequente trovar pendenze del 60 ‰, e che han risolto il problema delle comunicazioni economiche sia per costruzione che per esercizio in maniera che deve servire veramente di esempio.

Son cose già dette queste, ma giova ripeterle. Chi legge la storia di quel movimento che ha portato all'adozione del cosidetto esercizio economico, trova che per giungere a quei pochi buoni risultati di cui oggi abbiamo esempio, molto si è dovuto scrivere e ripetere: che si è sempre detto in un modo e fatto in un altro.

Un altro problema molto importante di quelli all'ordine del giorno è la *navigazione interna*. È di moda mettere in contrapposto navigazione interna e ferrovia per ripetere alcune frasi d'uso, che cioè la navigazione interna rappresenti un sistema di trasporto molto più economico delle ferrovie, che queste debbano servire al trasporto delle merci ricche, mentre alla prima debbano riservarsi le merci povere.

La prima affermazione ha bisogno di esser discussa più lungamente, ma la seconda è addirittura una banalità. Fra le merci ricche sono senza dubbio da annoverarsi il grano, il cotone, il vino. Chi impedisce al grano, al cotone, al vino di servirsi della navigazione interna e chi non sa infatti che effettivamente se ne servono da noi come all'estero? Chi del resto e per quali ragioni dovrebbe rinunziare a far trasportare i suoi tessuti con la navigazione quando questa facesse prezzi più vantaggiosi?

Resta la ragione dell'economia, che si suol basare su un dato meccanico indiscutibile, la minor resistenza che offre l'elemento liquido in confronto della strada. È fuor di dubbio che il trasporto di una tonnellata alla distanza di un chilometro esige una spesa di energia minore se avviene in acqua che se avviene per terra. Vi sono però vari elementi che modificano questo principio nelle sue pratiche conseguenze. Il prevalente fra essi è il peso morto, o tara. Si sa che per trasportare una tonnellata pagante dobbiamo trasportarne una e mezza o forse due effettive, ed è naturale che una delle prime basi della economia nei trasporti sia la riduzione della tara. Orbene, di due trasporti che costi uno la metà dell'altro in spesa di energia, potrà avvenire che in definitiva

il primo cagioni una spesa effettiva superiore se il peso morto di cui ha bisogno per ogni unità pagante è più che doppio. È questo il caso nel confronto della navigazione colle ferrovie. Se ci riferiamo alla vera e propria navigazione marina, che può adoperare grandi unità di trasporto, con piccolo peso morto, il vantaggio economico rispetto alle ferrovie è sicuro; se invece consideriamo la navigazione interna, obbligata a servirsi di piccoli battelli e di mezzi imperfetti di trazione, possiamo facilmente riconoscere che la ferrovia è indubbiamente più economica.

Quel che poi forma la superiorità della ferrovia è pure il fatto ch'essa rappresenta una industria accentrata a carattere di monopolio e quindi, beninteso entro certi dati limiti, può aumentare un prezzo per diminuirne un altro. Supponiamo infatti che il costo medio del trasporto di una tonn.-km. per una data rete sia di 4 centesimi; orbene, la ferrovia non sarà obbligata a far pagare non meno di 4 centesimi perchè questa è la sua spesa media, ma potrà per alcune merci percepire 7 centesimi, per altre 2 centesimi soltanto, e proporzionando le quantità, fare in modo che in definitiva abbia egualmente il suo lucro. Ecco perchè quando ferrovia e navigazione trovansi in diretta concorrenza è la prima che vince.

Nella seduta inaugurale del 1° Congresso internazionale delle ferrovie tenuto l'anno scorso a Washington il sig. Stuyvesant Fish, Presidente dell'Associazione americana ferroviaria fece notare che le merci trasportate sull'insieme dei canali dello Stato di New-York e delle ferrovie concorrenti era nel 1860 di 7 milioni di tonnellate, di cui il 65 % afferente ai canali; nel 1870 le merci erano cresciute a 17 milioni di tonnellate, ma solo il 35 % spettava alle vie d'acqua; nel 1880 le cifre precedenti diventarono rispettivamente di 29 milioni e del 21 %, nel 1890 di 56 milioni e del 9,3 %, nel 1900 del movimento totale di 85 milioni, solo il 4 % era assorbito dalla navigazione, il resto era assorbito dalle ferrovie.

Ma bisogna da questo dedurre che sia da avversare il movimento favorevole alla navigazione interna che si delinea in Italia? No, davvero. Ogni via ha la sua utilità: esisterà sempre una zona grande o piccola che in quella via troverà la sua convenienza.

Il problema che si pone a chi delinea una nuova strada è quello di studiare un tracciato tale per il quale l'utilità sia la massima, e minima la spesa, ma degli infiniti tracciati che possono stabilirsi fra due punti nessuno è privo di utilità, giacchè vi sarà sempre una zona di terreno che avrà convenienza a portare su di esso i propri prodotti, anzichè su altra via preesistente.

Ritornando alla navigazione interna vedremo in tanti casi una località che trovasi così vicina al fiume da trovar vantaggio a servirsene, anzichè ricorrere alla ferrovia per raggiungere la quale dovrebbe percorrere un lungo tratto di via ordinaria; altri casi vi saranno in cui uno stabilimento essendo prossimo alla stazione, un minor prezzo offerto dalla via fluviale sarebbe assorbito dalla maggior distanza di questa. Ebbene nel primo caso vincerà la navigazione, nel secondo la ferrovia, salvo beninteso pei trasporti celeri che a questa sola competono.

Le due specie di vie possono dunque coesistere senza che sia necessario decidere se l'una sia veramente superiore e più economica dell'altra. Nel caso nostro poi, bisogna distinguere; se trattasi di utilizzare una via esistente, come il Po, che con una piccola spesa può apportare ad una larga zona la sua utilità, nessun dubbio che a questa piccola spesa si debba subito aderire; ma se trattasi di scavare nuovi canali, di profondere milioni coll'idea di scavare un mezzo di comunicazione più economico della ferrovia, l'errore è evidente. Occorrono cento milioni per costruire un canale parallelo alla ferrovia? Ebbene destinate l'interesse di questi cento milioni a ridurre le tariffe ferroviarie e avrete un utile maggiore. Si tratta di scegliere, per una nuova comunicazione, fra una ferrovia ed un canale? Nessun dubbio che la prima sia preferibile al secondo.

Un terzo problema interessa il nostro paese, la trazione elettrica, ma di essa parleremo la volta prossima.

F. T.

IL SERVIZIO DEL MANTENIMENTO SULLE FERROVIE DEGLI STATI UNITI DI AMERICA (1)

(Continuazione — vedi n. 2, 6 e 7 1906).

(7) *Apparecchi e sistemi per lo scarico di materiali alla rinfusa dai treni speciali.* — I materiali portati a rifiuto con treni speciali, come espurghi di trincee o di fossi, scorie di locomotive, scorie di altiforni ecc., oppure quelli occorrenti per la linea, come ghiaia o pietrisco per la massicciata, materiali per formare terrapieni in sostituzione di qualche viadotto in legname ecc.; venivano in addietro scaricati nel posto voluto mediante un apparecchio paragonabile ad un aratro (« plow »), che si faceva scorrere, trascinato mediante fune dalla locomotiva, da un capo all'altro del treno. Giunto questo al posto dello scarico, i carri venivano frenati o altrimenti fissati in quella posizione; la locomotiva veniva staccata: si chiudevano quindi gli intervalli tra i carri mediante appositi tavolati o ponticelli a livello del piano dei carri stessi, in modo da formare una superficie continua da un'estremità all'altra del treno; dopodichè, aperte le sponde dei carri e attaccato l'aratro, mediante fune metallica, alla locomotiva, questa lo trascinava per tutta la lunghezza del treno scaricandolo completamente in pochi minuti.

Un tale sistema, per quanto rapido ed economico, presentava però molti inconvenienti: infatti, la forza esercitata dalla locomotiva sull'aratro era limitata dal potere aderente della locomotiva stessa, e pertanto, per un improvviso aumento della resistenza per una causa qualunque, come ad esempio qualche masso incontrato fra le materie da scaricarsi, l'aratro s'incagliava; la fune, per gli strappi a cui veniva in tal caso assoggettata, frequentemente rompevasi; e la locomotiva stessa, per gli sforzi irregolari a cui era sottoposta e pei frequenti slittamenti, era soggetta a rapido deterioramento; senza contare il non raro fuorviamennto dei carri per uno strappo troppo brusco della locomotiva.

Tali inconvenienti vengono evitati coll'uso dei così detti *rapid unloaders* (scaricatori rapidi) ideati dagli appaltatori Drake e Stratton per lo scarico della ghiaia, ed ora costruiti dalla *Lidgerwood M. f. g. Company* che ne ha il brevetto, e dalla quale i medesimi prendono il nome.

In questi apparecchi l'aratro, invece che dalla locomotiva, viene messo in movimento mediante un argano a vapore montato su un carro speciale; la motrice del detto argano riceve il vapore dalla locomotiva mediante opportuno accoppiamento.

I vantaggi del sistema sono evidenti: la velocità dell'aratro è facilmente variabile secondo la qualità dei materiali

(1) A maggiore illustrazione di quanto abbiamo indicato nel n. 8 dell'*Ingegneria ferroviaria* (pag. 88) circa il giunto Bonzano riteniamo interessante qui sotto riportare due disegni che raffigurano il detto giunto.

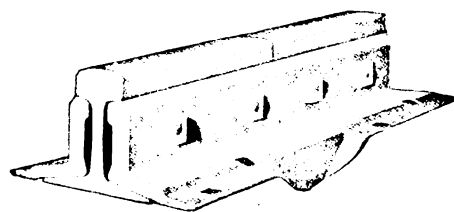



Fig. 1. — **Giunto Bonzano — Vista prospettica.**

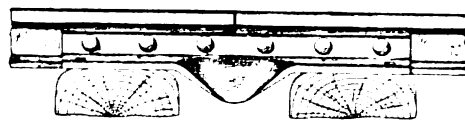



Fig. 2. — **Giunto Bonzano — Fianco.**

da scaricarsi; si evitano pertanto gli strappi e la rottura della fune; la potenzialità dell'apparecchio non è più limitata dal potere aderente della locomotiva; non occorre, durante lo scarico, nè staccare la locomotiva, nè fermarla, potendosi eseguirlo in corsa. Si può anche variare a volontà il modo di distribuire i materiali lungo la linea regolando la velocità del treno durante lo scarico, e quella dell'aratro, secondo i risultati che si vogliono ottenere. Infatti, qualora occorra distendere in lungo i materiali, basterà far camminare il treno, durante lo scarico, nello stesso senso dell'aratro; se invece si debbono concentrare tutti in un punto o su un breve tratto, si farà marciare il treno in senso contrario a quello dell'aratro: se la velocità dell'aratro sarà eguale a quella del treno, evidentemente lo scarico avverrà tutto in un sol punto.

Le figure qui annesse danno un'idea abbastante chiara dell'apparecchio di cui trattasi e dal suo modo di funzionare.

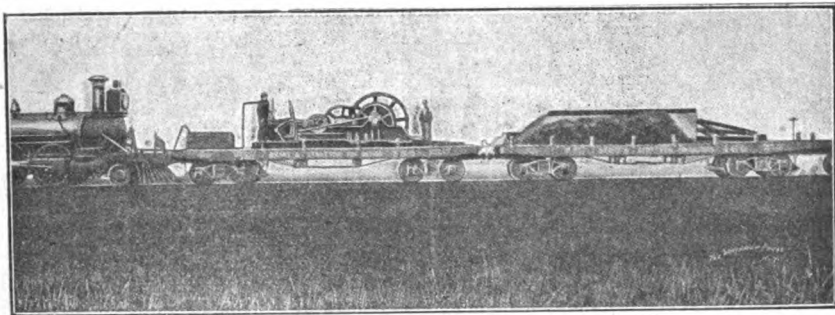



Fig. 3. — **Veduta di un treno materiali munito di scaricatore rapido**

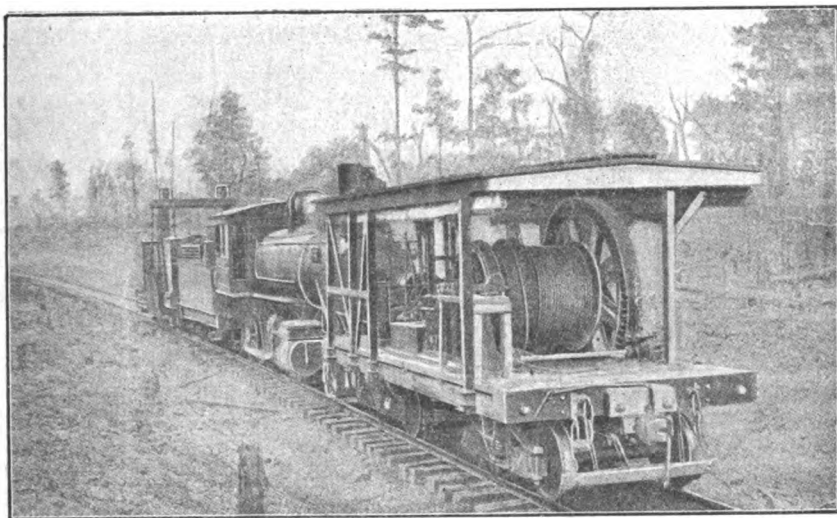



Fig. 4. — **Carro-argano per lo scaricatore rapido.**

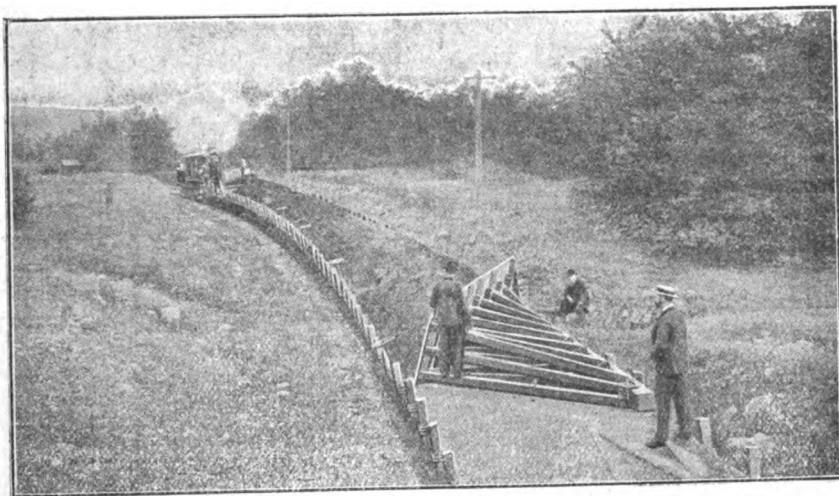



Fig. 5. — **Scaricatore assimmetrico.**

La figura 3 rappresenta l'insieme del carro speciale sul quale è montato l'argano a vapore, dell'aratro arrivato al termine della sua corsa sul carro più vicino all'argano, e e della locomotiva che rimorchia il treno materiali e nello stesso tempo fornisce il vapore alla motrice dell'argano.

La figura 4 rappresenta, in veduta prospettica, un altro tipo di carro-argano, provvisto di tettoia a riparo dell'apparecchio, e la locomotiva che lo rimorchia.

Nella figura 5 si scorge in azione un aratro assimmetrico, cioè fatto in modo da scaricare i materiali da una sola parte del treno: tale tipo di aratro, come ben s'intende, è necessario sulle linee a doppio binario quando si tratti di scaricare materiali di rifiuto. Nella figura 6 si vede invece un aratro simmetrico, mediante il quale i materiali vengono scaricati in modo uguale da una parte e dell'altra del treno.

La figura 7 finalmente riproduce lo scarico di un treno di terra per colmare un vallone e formare un terrapieno in sostituzione del gran viadotto in legname che vi resterà sepolto: vi si scorge pure, a sinistra, il ponticello in muratura preventivamente costruito per il passaggio delle acque sotto al futuro terrapieno.

Come già si è accennato, gli intervalli fra carro e carro vengono chiusi mediante speciali tavolati a guisa di ponticelli, che possono essere annessi ai carri stessi, od anche formati dalle stesse sponde apribili dei medesimi.

I carri usati pei treni materiali, quando lo scarico venga effettuato col sistema fin qui descritto, sono muniti di speciali piuoli o ritti laterali — ben visibili nella figura 5 — destinati a guidare l'aratro nella sua corsa. Tali guide sono indispensabili, come ben s'intende, quando lo scarico si effettua su un tratto di linea in curva, come appunto è il caso della figura 5.

Gli argani a vapore del « rapid unloader » vengono costruiti di due tipi, di cui l'uno ha la forza di trazione di 25 Tonnellate, l'altro di 60. — La velocità media con cui cammina l'aratro è di 40 metri circa al minuto; e il volume dei materiali scaricati, pure al minuto, può superare i 100 metri cubi.

Per rendere indipendente la motrice a vapore dell'argano dalla locomotiva viene pure costruito un tipo di carro sul quale oltre all'argano, è montato un apposito generatore di vapore.

Lo stesso apparecchio fin qui descritto può pure essere utilizzato per spostare gradatamente, in più riprese, un lungo tratto di binario dalle sua sede primitiva ad altra più o meno discosta, per deviazioni, rettifiche della linea, cambiamenti di livelletta con spostamento del tracciato, od altro. —

Una tale operazione, riprodotta dalla figura 8, venne eseguita dalla « Grand Trunk Railway » durante i lavori per migliorare le livellette su una delle sue linee. Armato uno dei binarii sulla nuova sede, ad un livello più basso, il medesimo venne utilizzato per farvi transitare un « rapid unloader » e tirare con questo uno dei vecchi binari dalla sede primitiva a quella nuova, nel modo che apparisce dalla figura.

I materiali scaricati con un « unloader » lateralmente al binario per ampliare o sistemare la piattaforma stradale, o per un alzamento di livelletta, vengono poi spianati e regolarizzati mediante un così detto « leveler » o livellatore, apparecchio costituito da un carro piatto, caricato con tini ripieni di acqua per aumentarne il peso e la stabilità, e munito da una parte e dall'altra da speciali appendici ad ali come uno spartineve, che possono alzarsi ed abbassarsi a volontà. — Spingendo siffatto carro, con una locomotiva, ad una o più riprese, lungo il tratto sul quale venne scaricato un treno di materiali, questi finiscono col restare regolarizzati come se il lavoro fosse stato fatto a mano.

Fig. 6. — **Scaricatore simmetrico.**

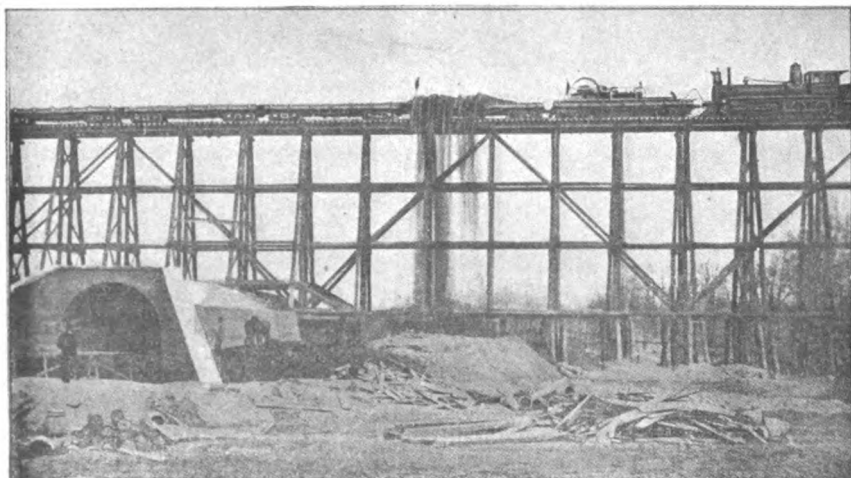
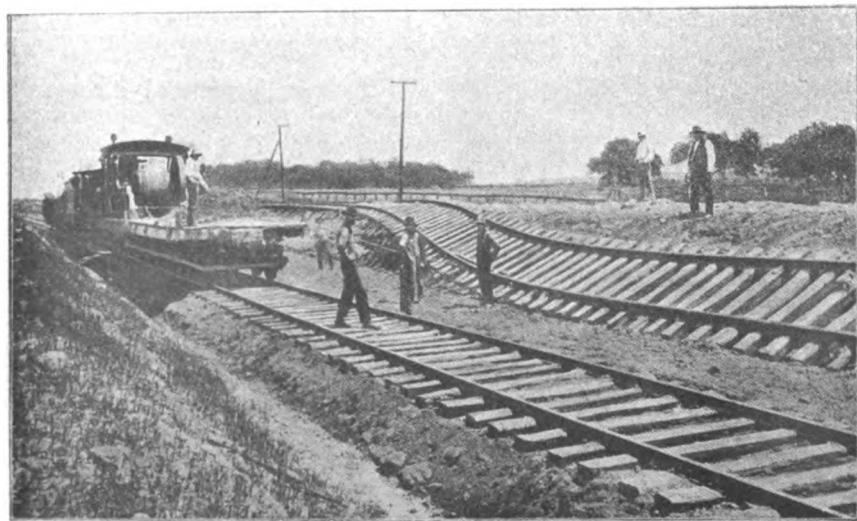
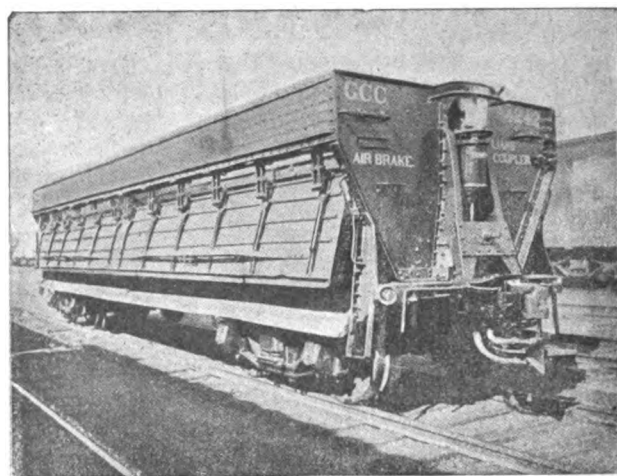



Fig. 10. — **Carro *Goodwin* a sportelloni aperti.**

8) Carri « Goodwin. —

Fra i numerosi tipi di carri speciali per trasporti di ghiaia o di terra e in generale di materiali alla rinfusa meritano speciale menzione i carri « Goodwin », coi quali, senza bisogno di appositi apparecchi, si raggiungono egualmente una gran parte dei risultati ottenuti col « rapid unloader » di cui si è parlato nel capitolo precedente.

La conformazione dei detti carri apparisce dalle sezioni schematiche raggruppate insieme nella figura 9: come si scorge, la loro cassa è foggiata a tramoggia; i due fondi inclinati sono costituiti ciascuno in parte da uno sportellone imperniato orizzontalmente alla sovrastante parete verticale, e in parte da un settore, girevole egualmente intorno ad un asse orizzontale, che coincide colla mezzeria del carro. Quando i settori sono alzati, come nella 1ª sezione dell'accennata figura 9, od anche, per la sola parte destra, nelle sezioni 2ª, 4ª, 8ª e 10ª gli sportelloni vi appoggiano contro, e la cassa del carro resta chiusa o completamente o da una sola parte; — quando invece i settori sono girati ed abbassati, o uno o tutti e due, come nelle altre sezioni, gli sportelloni stessi o sono ancora tenuti a posto mediante le catene schematicamente indicate sulle sezioni medesime, o sono abbandonati a sè; ed anche in tal caso o restano liberi completamente, come nella sezione 11ª, o battono contro un' altra portella o ribalta inferiore, quando questa venga rialzata, come nella sezione 7ª per la parte sinistra. L' accennata portella inferiore, quando è abbassata o chiusa, si trova in continuazione del sottostante piano inclinato fisso, che guida i materiali da scaricarsi all'esterno del binario; quando invece è aperta od alzata come nella sezione 3ª, lascia cadere i materiali stessi in mezzo al binario.

Colle differenti combinazioni delle varie posizioni degli sportelloni superiori, dei settori e delle portelle inferiori si possono ottenere i modi più svariati di distribuzione dei materiali da scaricarsi, e specialmente della ghiaia o del pietrisco per la massicciata, quali appariscono dalle sezioni schematiche della fig. 9

Fig. 7. **Scarico di un treno materiali per colmare un vallone.**

Fig. 8. — **Spostamento di un binario con un *rapid unloader*.**

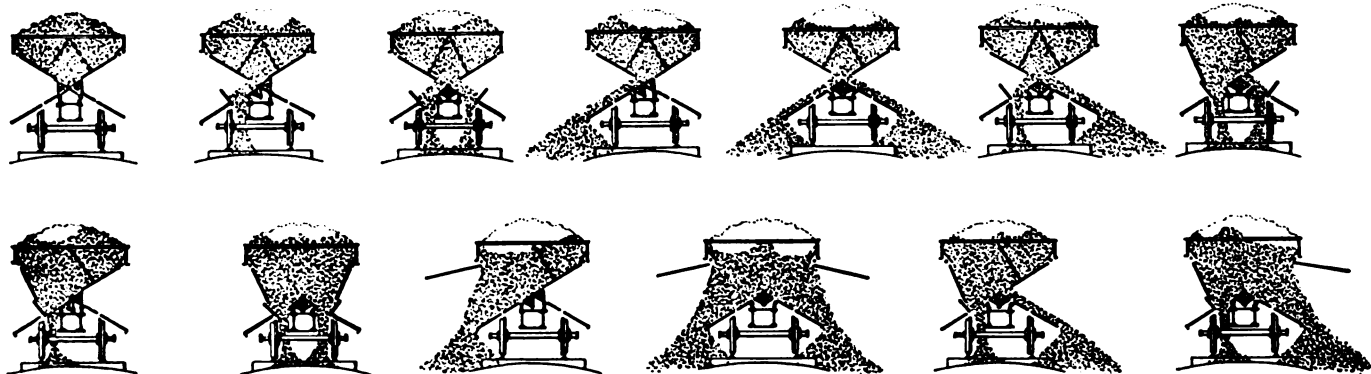



Fig. 9. — **Sezioni schematiche di carri *Goodwin*.**

più volte ricordata: così ad esempio la disposizione delle sezioni 2ª e 3ª serve a distribuire la ghiaia nell'interno del binario; quella delle sezioni 4ª e 5ª all'esterno, rispettivamente da una sola parte o da tutte e due; quella della sezione 11ª parimenti all'esterno, ma in modo più rapido che colla disposizione precedente. Così pure la disposizione 8ª serve per distribuire i materiali nel mezzo del binario, ma in modo più rapido e più abbondante che come nella 2ª e 3ª.

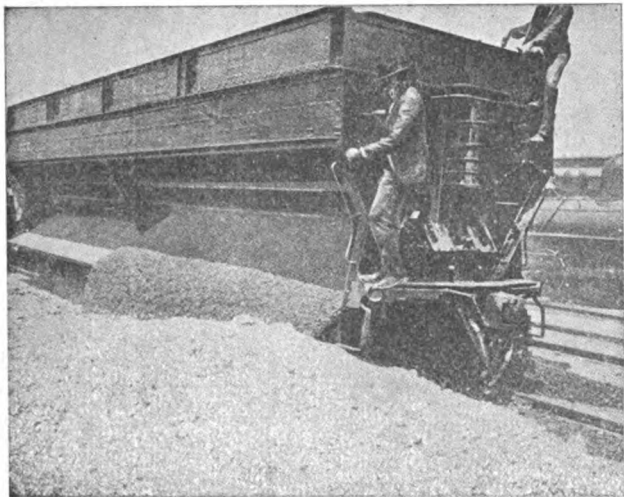



Fig. 11. — **Carro *Goodwin* scaricante scorie di locomotive.**

La cassa dei carri, a metà lunghezza, è divisa da un tramezzo trasversale; gli sportelloni, i settori e le portelle inferiori di ciascuna delle metà in cui resta in tal modo divisa la cassa medesima sono indipendenti da quelli dell'altra metà.

La manovra di apertura e chiusura viene effettuata a mano, carro per carro, oppure contemporaneamente per tutto il treno mediante trasmissione ad aria compressa od elettrica o a vapore: in tal caso lo scarico può effettuarsi anche in corsa.

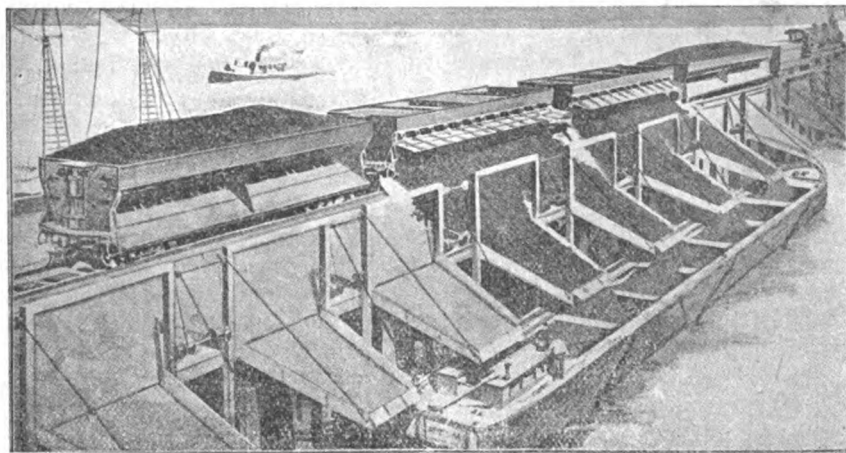



Fig. 12. — **Scarico di carbone da un treno di carri** *Goodwin sopra un battello.*

La figura 10 rappresenta un carro « Goodwin » cogli sportelloni aperti come nella sezione 11ª della figura 9; la figura 11 ne rappresenta un altro, disposto come nella sezione 5ª, mentre scarica scorie di locomotive.

I carri « Goodwin » vengono pure usati per trasporto di carbone: e la figura 12 rappresenta appunto un treno composto di quattro di tali carri, mentre da un pontile scaricano carbone in una barca.

Ne vengono pure costruiti di tipo speciale, coperti, per merci alla rinfusa facilmente deperibili, come grano, fieno, cotone, ecc.

La portata dei carri « Goodwin » varia da 40 a 60 tonn.; la loro capacità arriva a 20 m³; attualmente la cassa, che dapprima facevasi di legno, viene generalmente costruita di ferro.

Ing. V. Luzzatto.

(continua)

INFLUENZA DELLA TEMPERATURA SULLE COSTRUZIONI MURARIE

(Continuazione e fine — Vedi n. 7, 1906)

Poichè le volte dei ponti in muratura si deformano in seguito a variazioni di temperatura, esse a meno che possano dilatarsi liberamente [1], vanno soggette, per tal fatto, a sforzi interni, che, come è noto, possono immediatamente calcolarsi, conosciuta che sia la *spinta* generata dall'impedita dilatazione. Questa spinta passa per il *baricentro elastico* dell'arco ed ha la direzione coniugata alla verticale nel sistema dei pesi elastici dei vari tronchi Δ_s (nel caso frequente di un arco simmetrico e orizzontale); essa ha per espressione:

$$H_t = \frac{\alpha t E l}{\Sigma \frac{\Delta s}{J} y y'} \qquad (3)$$

nella quale:

$E =$ modulo di elasticità normale del materiale,

$\Sigma \frac{\Delta s}{J} y y' =$ momento d' inerzia dell' arco elastico rispetto all'asse baricentrico coniugato alla verticale nel sistema dei detti pesi elastici (orizzontale baricentrica, nel caso di un arco simmetrico, e gli altri simboli hanno il significato già noto.

Gli sforzi interni prodotti da tale causa, i quali rientrano nella categoria dei cosidetti *sforzi secondarii,* perchè non prodotti dai carichi, venivano generalmente trascurati per lo addietro, sia per la limitata ampiezza che si attribuiva alle volte da ponte, sia per gli spessori relativamente notevoli che ad esse si assegnavano; ma al giorno d'oggi, costruendosi volte spesso più ardite, e non di rado di spessore molto ridotto, perchè si provvede, meglio che non si facesse per lo addietro, ad una conveniente distribuzione del peso proprio, è necessario rendersi conto dell'entità di questi sforzi.

Per il ponte di Morbegno la rimarchevole concordanza trovata fra lo spostamento termico teorico del vertice della volta e quello effettivamente misurato, ci assicura che ugualmente attendibile sarà il risultato fornito dalla (3). Orbene dalla figura [2] abbiamo:

$$\Sigma \frac{\Delta s}{J} y y' = \lambda_2 . \lambda_4 . n$$

e ricordando che λ_2 e λ_4 vanno lette nella scala delle lunghezze, ed n in quella dei pesi elastici, si deduce, se si assume il metro come unità lineare,

$$\Sigma \frac{\Delta s}{J} y y' = 5 \times 10 \times 20{,}08 = 1004$$

ovvero, prendendo per unità lineare il centimetro,

$$\Sigma \frac{\Delta s}{J} y y' = 10{,}04;$$

ritenendo poi $E = 250\,^{t}/_{cm^2}$, otteniamo (in tonnellate):

$$H_t = \frac{0{,}000008 \times 250 \times 7130}{10{,}04} t^0 = 1{,}42\, t^0.$$

Osservando che la sezione in chiave e quella d'imposta hanno rispettivamente per moduli di resistenza:

$$W_0 = \frac{1}{6}\, 100\, \frac{5{,}20}{5{,}00}\, 150^2 = \text{cm}^3\ 390000$$

$$W_{12} = \frac{1}{6}\, 100\, \frac{6{,}18}{5{,}00}\, 220^2 = \text{»}\ \ 997040$$

[1] Quand'anche la volta sia provvista di cerniere, l'attrito che si sviluppa in queste, contrasta sempre più o meno e talvolta *completamente* gli spostamenti termici.

[2] Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1906 nº 7, fig. 1.

e che i bracci di leva H_1 rispetto ai *punti di nocciolo* delle dette sezioni valgono rispettivamente (V. n. 7, fig. 1):

$$\text{in chiave} \begin{cases} h_n = \text{cm. } 180 \\ h_m = \text{»} \ \ 230 \end{cases} \qquad \text{alle imposte} \begin{cases} h_n = \text{cm. } 819 \\ h_m = \text{»} \ \ 750 \end{cases}$$

si ottengono all'estradosso ed all'intradosso del giunto in chiave e di quelli alle imposte le seguenti espressioni per gli sforzi unitari in $^{Kg}/_{cm^2}$:

$$\text{in chiave} \begin{cases} \sigma_e = \pm \dfrac{1420 \times 180}{390000} t^0 = \pm 0,655\, t^0 \\ \sigma_i = \mp \dfrac{1420 \times 230}{390000} t^0 = \mp 0,837\, t^0 \end{cases}$$

$$\text{alle imposte} \begin{cases} \sigma_e = \mp \dfrac{1420 \times 810}{997040} t^0 = \mp 1,154\, t^0 \\ \sigma_i = \pm \dfrac{1420 \times 750}{997040} t^0 = \pm 1,068\, t^0 \end{cases}$$

Analoghe espressioni possono scriversi per un altro giunto qualunque.

Le cerniere di questo ponte, terminato il periodo costruttivo, vennero rese inattive mediante muratura eseguita nel mese di agosto, cioè all'epoca della temperatura più alta; la volta è perciò impedita di deformarsi liberamente per un abbassamento di temperatura che, secondo le osservazioni fatte, può raggiungere i 34°, e quindi gli sforzi massimi che ne derivano in chiave ed alle imposte possono raggiungere i valori:

$$\text{in chiave} \begin{cases} \sigma_e = -0,655 \times 34 = -22\ ^{Kg}/_{cm^2} \\ \sigma_i = +0,837 \times \quad = +28 \ \text{»} \end{cases}$$

$$\text{alle imposte} \begin{cases} \sigma_e = +1,154 \times 34 = +39 \ \text{»} \\ \sigma_i = -1,068 \times 34 = -36 \ \text{»} \end{cases}$$

Veramente quel lieve cedimento di una imposta, di cui si è precedentemente fatto cenno, influirà nel senso di diminuire di qualche poco l'entità di questi forzi. Così pure l'attrito che senza dubbio si sarà sviluppato nelle cerniere, nel tempo in cui esse dovevano essere attive, avrà in parte seppur non completamente, contrastato la deformazione provocata dall'aumento di temperatura, cosicchè gli sforzi effettivi risulteranno in realtà inferiori a quelli qui sopra calcolati; ma ad ogni modo, ammessa anche l'ipotesi più favorevole che le cerniere fossero rimaste inattive ad una temperatura intermedia, si vede sempre che gli sforzi termici sono di un ordine di grandezza non trascurabile. Lo sforzo di pressione σ_i alle imposte, se esso si avverasse in tutta l'entità sopra valutata, sarebbe il 106 % circa di quello massimo totale prodotto simultaneamente dal peso proprio e dal carico accidentale più sfavorevole.

Se l'aggiunta di tali sforzi termici non può generare preoccupazione per il ponte di Morbegno, data la natura dell'ottimo materiale ivi impiegato e gli spessori della volta, non può dirsi in generale che essi possano essere impunemente trascurati. In special modo in quelle volte da ponte, nelle quali e con un'opportuna distribuzione del carico morto e coll'adozione di cerniere attive, o almeno ritenute tali, durante la costruzione, si tende a centralizzare al massimo la curva delle pressioni dovuta al peso proprio, e per le quali il carico accidentale sia di poca importanza rispetto al peso proprio, possono bastare e vengono talvolta adottati al giorno d'oggi spessori molto ridotti: in tali casi gli sforzi secondari, tra cui principalmente quelli termici, e quelli anche prodotti dall'attrito nelle cerniere, facilmente calcolabili, possono raggiungere, come è ovvio, valori notevolissimi, e però conviene tenerne conto, specialmente quando non si possa fare assegnamento su di un sufficiente cedimento delle imposte.

CAMILLO GUIDI.

ALCUNI APPUNTI SULLA CALCOLAZIONE DELLE VOLTE.

(Continuazione, vedi nn. 4 e 5).

(Continuazione, vedi nn. 4 e 5).

II.

Formole empiriche di diversi autori.

Innanzi di portare a conoscenza la nuova tabella, ricavata da recenti e rapidi metodi razionali di calcolazione delle volte sarà utile riassumere le formole empiriche più in uso cercando di ridonare alle stesse il loro giusto valore per mezzo di diligenti ricerche alle fonti primitive.

SPESSORE ALLA CHIAVE NELLE VOLTE A TUTTO SESTO.

a) Con materiali mediamente resistenti (pietre sbozzate, mattoni ordinari e malte idrauliche) e carichi ordinari, con sovraccarichi in terra fino ad un metro (ponti stradali esclusi i ferroviari a grande traffico).

A questa categoria si possono applicare le seguenti formole tutte non applicabili oltre il raggio di 12 m.

(5) Dejardin. . . spessore alla chiave $e = 0,10.\ R + 0,30$
(6) Peronnet . . id. $e = 0,0347.\ D + 0,325$
(7) Leveillè . . . id. $e = \dfrac{1 + 0,30.\ D}{3}$
(8) Croizette-Desnoirs id. $e = 0,15 + 0,15.\ \sqrt{D}$
(9) Lesguillier id. $e = 0,10 + 0,20.\ \sqrt{D}$

nelle quali R e D significano rispettivamente il raggio ed il diametro della volta. Queste formole danno, ad esempio, per il raggio di m. 10 ordinatamente i seguenti valori:

1,30 — 1,02 — 1 — 0,82 — 0,99
spessori eccessivamente differenti fra di loro.

b) Con materiali mediamente resistenti (pietre sbozzate, mattoni ordinari e malte idrauliche) e grandi carichi (ponti ferroviari a grande traffico e ponti stradali sotto argine di terra superiore all'altezza di m. 1).

A questa categoria si possono applicare tutte le formole precedenti aggiungendo allo spessore da esse dato alla chiave due centimetri per ogni metro di altezza d'argine superiormente all'estradosso del volto; mentre per i forti sovraccarichi ferroviari si assegnerà il maggior spessore dato dalla trasformazione del suo peso per metro quadrato di ponte in equivalente peso di terra di altezza s.

c) Con materiali duri e resistentissimi (pietre lavorate a grana compatta e malte cementizie) sotto carichi ordinari e sovraccarico in terra fino ad un metro (ponti stradali, esclusi i ferroviari a grande traffico).

Si hanno per questa categoria le seguenti formole:

(10) Dupuit - spessore alla chiave $e = 0,20.\ \sqrt{D}$
(11) Gros id. $e = 0,20 + 0,026.\ D$

le quali nella pratica applicazione danno valori troppo differenti.

d) Con materiali duri e resistentissimi (pietre lavorate a grana compatta e malte cementizie) sotto grandi carichi (ponti ferroviari a grande traffico e ponti stradali sotto argine di terra superiore all'altezza di m. 1).

Per questa categoria si possono applicare le stesse formole di Dupuit e Gros aggiungendo sempre agli spessori dati in chiave due centimetri per ogni metro di altezza d'argine superiormente all'estradosso della volta; mentre per i forti sovraccarichi ferroviari si assegnerà il maggior spessore dato dalla trasformazione del suo peso per metro quadrato di ponte in equivalente peso di terra di altezza s.

SPESSORE ALLA CHIAVE NELLE VOLTE AD ARCO DI CERCHIO.

a_1) Con materiali mediamente resistenti (pietre sbozzate, mattoni ordinari e malte idrauliche) destinate a carichi ordinari con sovraccarichi in terra fino ad un metro (ponti stradali, esclusi i ferroviari a grande traffico).

A questa categoria si posson applicare le seguenti formole:

(12) Dejardin:
- ribassi di $^1/_6$ — spessori alla chiave $e = 0{,}30 + 0{,}05.\ R$
- » $^1/_8$ — » $e = 0{,}30 + 0{,}035.\ R$
- » $^1/_{10}$ — » $e = 0{,}30 + 0{,}02.\ R$

(13) Corizette-Desnoirs:
- ribassi min. di $^1/_6$ — spess. alla chiave $e = 0{,}15 + 0{,}15.\ \sqrt{2.R}$
- » di $^1/_6$ — » $e = 0{,}15 + 0{,}14.\ \sqrt{2.R}$
- » di $^1/_8$ — » $e = 0{,}15 + 0{,}13.\ \sqrt{2.R}$
- » di $^1/_{10}$ — » $e = 0{,}15 + 0{,}12.\ \sqrt{2.R}$
- » di $^1/_{12}$ — » $e = 0{,}15 + 0{,}11.\ \sqrt{2.R}$

nelle quali R rappresenta sempre il raggio del volto.

b_1) Con materiali mediamente resistenti (pietre sbozzate, mattoni ordinari e malte idrauliche) destinate a grandi carichi (ponti ferroviari a grande traffico e ponti stradali sotto argine di terra superiore all'altezza di m. 1).

A questa categoria si possono applicare tutte le formole precedenti aggiungendo allo spessore da esse dato per la chiave 2 cm. ad ogni metro d'altezza dell'argine superiormente all' estradosso del volto; mentre per i forti sovraccarichi ferroviari si assegnerà il maggior spessore dato dalla trasformazione del suo peso per 1 m² di ponte in equivalente peso di terra di altezza s.

c_1) Con materiali duri e resistentissimi (pietra da taglio a grana compatta, mattoni forti speciali e malte cementizie) sotto carichi ordinari e sovracarico in terra fino ad 1 m. (ponti stradali esclusi i ferroviari a grande traffico).

Si hanno per questa categoria le seguenti formole:

(14) Dupuit - spessore alla chiave $e = 0{,}15.\ \sqrt{C}$

(15) Gros:
- per ribassi di $^1/_3$ — spessore alla chiave $e = 0{,}20 + 0{,}028.\ C$
- per altri ribassi — » $e = 0{,}20 + 0{,}03.\ C$

essendo C la corda od apertura dell'arco.

d_1) Con materiali duri e resistentissimi della categoria precedente sotto grandi carichi (ponti ferroviari a grande traffico e ponti stradali sotto argine di terra superiore a 1 m.)

A questa categoria si possono applicare le stesse formole (14) e (15) aggiungendo sempre, per gli spessori da queste dati per la chiave, 2 cm. ad ogni metro di altezza di argine superiormente all'estradosso del volto; mentre per i forti sovracarichi ferroviari si assegnerà il maggior spessore dato dalla trasformazione del suo peso per m² di ponte in equivalente peso di terra di altezza s.

Spessore alla chiave nelle volte policentriche ed ellittiche.

a_2) Con materiali mediamente resistenti (mattoni ordinari, pietre sbozzate e calci idrauliche) sotto carichi ordinari con sovracarico in terra fino ad un metro (ponti stradali esclusi i ferroviari a grande traffico).

Si hanno le seguenti formole:

(16) Dejardin — spess. alle chiave $e = 0{,}30 + 0{,}07.\ R$
(17) Croizette-Desnoirs id. $e = 0{,}15 + 0{,}15.\ \sqrt{2.R}$
(Valevoli per ribassi fino ad $^1/_6$)

nelle quali R rappresenta il raggio maggiore all'intradosso.

b_2) Con materiali mediamente resistenti della categoria precedente destinate a grandi carichi (ponti ferroviari a grande traffico e ponti stradali sotto argine di terra superiore a m. 1).

A questa categoria si posson applicare le formole (16) e (17) aggiungendo agli spessori dati dalle medesime per la chiave 2 cm. ad ogni metro di altezza d'argine superiormente all'estradosso del volto; mentre per i forti sovracarichi ferroviari si assegnerà il maggior spessore dato dalla trasformazione del suo peso per m² di ponte in equivalente peso di terra d'altezza s.

c_2) Con materiali duri e resistentissimi (pietre lavorate a grana compatta, mattoni forti speciali e malte cementizie) sotto carichi ordinari e sovracarico in terra fino ad un metro (ponti stradali, esclusi i ferroviari a grande traffico).

Per questa categoria si adotterà la stessa formola (14) di Dupuit oppure la (15) di Gros sempre conservando alla lettera C lo stesso significato.

d_2) Con materiali duri e resistentissimi della precedente categoria sotto grandi carichi (ponti ferroviari a grande traffico o ponti stradali sotto argine di terra superiore a metri uno).

Si adotteranno le stesse formole (14) e (15) aggiungendo agli spessori da esse dati per la chiave 2 cm. ad ogni metro d'altezza d'argine superiormente all'estradosso del volto; mentre per i forti sovracarichi ferroviari si assegnerà il maggior spessore dato dalla trasformazione del suo peso per m² di ponte in equivalente peso di terra di altezza s.

Spessore ai giunti di rottura nelle vôlte complete ed alle imposte negli archi di cerchio.

Lo spessore ai giunti di rottura nelle vôlte complete (ossia quelle che hanno per curva d' intradosso il tutto sesto, l' ellisse o la policentrica), che si considerano come sensibilmente situate sull'orizzontale passante per il mezzo della monta, è dato dalle seguenti formole:

(18) Croizette-Desnoirs:
- $E = 2\ .\ e$ per il tutto sesto;
- $E = 1{,}80\ .\ e$ per l'ellisse o la policentrica ribassata ad $^1/_3$
- $E = 1{,}60\ .\ e$ » » $^1/_4$
- $E = 1{,}40\ .\ e$ » » $^1/_5$

Lo spessore all' imposta per l' arco di cerchio è invece dato dalle seguenti formole:

(19) Croizette-Desnoirs:
- $E = 1{,}80\ .\ e$ per l'arco ribassato ad $^1/_4$
- $E = 1{,}40\ .\ e$ » $^1/_6$
- $E = 1{,}25\ .\ e$ » $^1/_8$
- $E = 1{,}15\ .\ e$ » $^1/_{10}$
- $E = 1{,}10\ .\ e$ » $^1/_{12}$

(20) Gros:
- $E = 1{,}63\ .\ e$ per l' arco ribassato ad $^1/_3$
- $E = 1{,}42\ .\ e$ » $^1/_4$
- $E = 1{,}27\ .\ e$ » $^1/_5$
- $E = 1{,}19\ .\ e$ » $^1/_6$
- $E = 1{,}14\ .\ e$ » $^1/_7$
- $E = 1{,}11\ .\ e$ » $^1/_8$
- $E = 1{,}09\ .\ e$ » $^1/_9$
- $E = 1{,}07\ .\ e$ » $^1/_{10}$
- $E = 1{,}06\ .\ e$ » $^1/_{11}$
- $E = 1{,}05\ .\ e$ » $^1/_{12}$

Le formole di Gros (20) si potrebbero anche applicare al giunto di rottura delle ellissi e policentriche quando il corrispondente ribasso venisse dato dalla $\frac{f}{D.\sqrt{3}}$, in cui f sarebbe la vera monta e D l' apertura o luce della vôlta.

Vôlte speciali dei fabbricati civili

e) Negli edifici ordinari di abitazione si ricoprono con vôlte i sotterranei e purchè esse possano bene impostarsi sui muri grossi, servono a contrastare efficacemente la spinta delle terre, ed offrono inoltre un solido pavimento al piano terreno. Tali vôlte sono in generale circolari a sesto ribassato e sono unicamente costruite di mattoni forti ed ordinari con malte idrauliche. Esse hanno praticamente i seguenti spessori:

Sino a 5-6 m. di luce ad una testa (0,12 a 0,15) in chiave.
» a due teste (0,25 a 0,30) sull' imposta.

Sino a 7-9 m. di luce (ed anche quelle di 5 m. a 6 m. ma sottostanti agli androni carrozzabili, magazzini, laboratori con macchine).
» a due teste (0,25 a 0,30) in chiave.
» a tre teste (0,38 a 0,45) sull'imposta.

f) Negli edifici ordinari di abitazione si ricoprono anche con volte gli spazi compresi tra pilastri e colonne, e quindi i portici e le logge.

Si possono avere: *volte a crociera* che sono sostanzialmente la risultante di due volte cilindriche a tutto sesto o policentriche mantenendo di esse le parti superiori alle linee d'intersezione; *volte a vela* che hanno sostanzialmente l'intradosso a superficie sferica, elissoidica od ovoidale impostate su tanti archi circolari, che sono la intersezione di detta superficie coi piani verticali condotti pei lati della pianta su cui sovrasta la volta anzidetta d'intradosso. Si hanno per questo praticamente i seguenti spessori:

sino a 4-5 m. di luce di una testa in chiave e di due teste all'imposta;

sino a 5-8 m. di luce di due teste in chiave e di tre teste all'imposta.

g) Negli edifici ordinari di abitazione si ricoprono con volte a *padiglione*, dette anche a *schifo*, gli spazi compresi tra muri come le gabbie di scala e le sale; esse constano sostanzialmente all'introdosso di tante unghie cilindriche impostate su ciascuno dei lati del quadrato, rettangolo o poligono regolare che la volta ricopre e concorrenti tutte in un punto detto vertice della volta situato sulla verticale corrispondente al centro della pianta. A queste volte si assegna lo stesso spessore di quelle a vela ed a crociera.

Spalle o piedritti.

Si distinguono i seguenti casi:

h_1) Spalle o piedritti con materiali mediamente resistenti (pietre sbozzate, mattoni ordinari e malte idrauliche) sotto carichi ordinari e sovracarico di terra fino ad un metro (ponti stradali esclusi i ferroviari a grande traffico).

Per questa categoria si hanno le seguenti formule:

(21) Leveillé

per il tutto sesto; spessore al p° imposta:

$$E = (0,60 + 0,162\,D) \times \sqrt{\frac{h + 0,25\,.\,D}{H} \times \frac{0,865\,.\,D}{0,25\,.\,D + e}}$$

per l'arco di cerchio; spessore al p° imposta:

$$E = (0,33 + 0,212\,C) \times \sqrt{\frac{h}{H} \times \frac{C}{f + e}}$$

per policentrica od elittica spessore al p° imposta:

$$E = (0,43 + 0,154\,.\,A) \times \sqrt{\frac{h + 0,54\,.\,f}{H} \times \frac{0,84\,.\,A}{0,465\,.\,f + e}}$$

dove: D indica il diametro del volto per il pieno centro;
C » la corda per l'arco di cerchio;
A » l'apertura per la policentrica e l'asse maggiore per l'elisse;
h » l'altezza delle spalle dal p° terra al p° imposta;
e » lo spessore del volto alla chiave;
f » la freccia del volto alla chiave;
H » la distanza verticale tra il piano della strada sul volto ed il piano terra, ossia:

$$H = h + f + e + 0,60,$$

rappresentando 0,60 il sovracarico ed il pavimento ricoprenti il volto ed il cui peso dopo il consolidamento si può considerare eguale a quello della muratura.

È da tenersi presente che applicando le formole di Leveillé non bisognerà introdurre nel valore di H un sovracarico maggiore di 0,60 per cui furono combinate altrimenti le quantità sotto il radicale diminuirebbero coll'aumento di H contrariamente alle leggi di statica.

Lesguillier ha dato invece le seguenti formole le quali non contengono termini in cui H possa avere l'influenza delle formole precedenti:

(22) Lesguillier

per il tutto sesto $E = \sqrt{D}\,[0,60 + 0,4\,.\,h]$

per l'arco di cerchio $E = \sqrt{C} \times \left[0,60 + 0,10\left(\frac{C}{f} - 2\right) + 0,04\,.\,h\right]$

per la policentrica e l'ellisse $E = \sqrt{A} \times \left[0,60 + 0,05\left(\frac{A}{f} - 2\right) + 0,04\,.\,h\right]$

dove le lettere hanno i valori già assegnati nelle formole (21).

Roy ha dato infine la seguente formola applicabile ad ogni specie di vôlta fin quando l'argine non sorpassa i limiti ordinari dalla pratica:

(23) Roy $E = 0,20 + 0,30\,(R + e)$

in cui R è il raggio del vôlto per il pieno centro, l'arco di cerchio e la policentrica, mentre per l'ellisse è il raggio dell'arco di cerchio avente lo stesso ribasso dell'ellisse dato.

h_2) Spalle e piedritti con materiali mediamente resistenti (pietra sbozzata, mattoni ordinari e calci idrauliche) sotto grandi carichi tanto per argini che per treni pesantissimi.

Si hanno le seguenti formole:

(24) Tedesca: $E = 0,305 + \frac{5}{24}\,.\,D + \frac{1}{6}\,.\,h + \frac{1}{12}\,s$ (per il tutto sesto).

(25) » $E = 0,305 + \frac{C}{8}\left(\frac{3\,C - f}{C + f}\right) + \frac{h}{6} + \frac{s}{12}$ (per il sesto ribassato ad arco di cerchio e policentrica)

dove: indica D il diametro del tutto sesto;
» h l'altezza delle spalle dal piano imposta al piano terra;
» s l'altezza del sovracarico in terra sovra l'estradosso alla chiave;
» C la luce del sesto ribassato;
» f la freccia del sesto ribassato.

In tutte le formole date per lo spessore dei piedritti non dovrà mai h (altezza delle spalle dal piano imposta al piano terra) essere maggiore a due volte l'apertura del vôlto; questo è anche il massimo limite per la stabilità e l'estetica delle vôlte.

Pile.

Si distinguono i seguenti casi:

i_1) Le pile sopportano due vôlte di differente luce e non simmetricamente caricate; ed allora vanno valutate nei spessori allo stesso modo delle spalle, ossia colle formole precedenti.

i_2) Le pile sopportano due volte simmetriche o simmetricamente caricate; ed allora si hanno le seguenti formole empiriche per la determinazione dello spessore al piano imposta.

(26) Rofflaen $E_1 = 2,5 \times e$ per corde dell'arco < 10 metri
$E_1 = 3,5 \times e$ » > 10 metri

(27) Tedesca $E_1 = 0,292 + 2.\,e$

(28) Peronnet $E_1 = 1,25 \times 2.\,e$

nelle quali tutte e indica sempre lo spessore del volto in chiave.

Dette formole servono tutte per materiali mediamente resistenti (pietre sbozzate, mattoni ordinari e malte idrauliche).

mentre i diversi sovracarichi restano già considerati nella determinazione del valore di *e*.

CONCLUSIONI.

Le formole empiriche in questo paragrafo ordinatamente elencate mostrano alla loro applicazione e confronto una troppo sensibile differenza negli spessori, quantunque si sia usato della massima diligenza nel raggrupparle a seconda degli speciali criteri adottati dai singoli autori rispetto all'impiego dei materiali ed al carico da attribuirsi alle diverse parti costituenti le volte. Epperò il loro uso dovrebbe unicamente limitarsi ad un primo preventivo e ad un criterio molto sommario per le singole vôlte.

(*Continua*).

ING. CARLO FERRARIO.

RIVISTA INDUSTRIALE

Locomotiva a caldaia verticale.

La locomotiva di cui alla fig. 13 è una macchina che può rendere utili servizi in tutti gli stabilimenti industriali che per il loro genere di lavoro o per la disposizione dei loro locali devono effettuare numerosi trasporti ed è specialmente adatta al servizio interno nelle grandi officine, carbonaie, arsenali, stazioni private, dovunque, cioè si deve provvedere al rimorchio di carichi molto forti su vie leggermente costruite, tortuose, a forti rampe, con numerosi scambi e con curve di piccolo raggio.

Una fra le principali condizioni da osservare per una locomotiva destinata a servizi di questo genere è di non occupare troppo spazio in lunghezza. Sotto questo punto di vista la disposizione verticale data alle caldaie di queste locomotive presenta molti vantaggi, permettendo l'uso di due soli assi ravvicinati il più possibile l'uno all'altro, sui quali grava tutto il peso della macchina, che così è utilizzato per la trazione.

Quattro tipi di queste locomotive sono stati posti in commercio dalla *Societè anonyme Cockerill* di Seraing (Belgio) per scartamenti rispettivamente: per il I tipo: da m. 0,630 a m. 1, per il II tipo: da m. 1 a m. 1,584, per il III e IV tipo da 1 a 1,736. Naturalmente coll'aumento dello scartamento aumenta la potenza della locomotiva. Le locomotive più potenti, quelle del tipo IV, hanno gli assi alla distanza di m. 1,80, ciò che permette di passare senza difficoltà in curve di 15 m. di raggio.

La tabella a pagina seguente dà le principali dimensioni dei quattro tipi di locomotive.

Le macchine sono di un maneggio assai facile; esse possono arrestarsi sopra un percorso brevissimo, anche nel caso della velocità maggiore loro consentita.

Le locomotive del tipo IV sono munite di freno a vapore, che esercita uno sforzo di 4.000 kg. ripartito ugualmente sulle 4 ruote.

Le caldaie sono del sistema Field a tubi d'acqua e bastano 45 minuti di tempo per innalzare la pressione da 0 a 10 atmosfere.

Un'alimentazione molto regolare è assicurata coll'impiego di un iniettore *re-starting*, che immette in caldaia acqua a 46° di temperatura.

Le scorte di acqua, collocate sul telaio della locomotiva aumentano col loro peso la sua aderenza e la sua stabilità.

La locomotiva è, nel suo insieme, di una costruzione semplice e robusta.

I cilindri sono posti esternamente ai longaroni insieme a tutti gli organi della distribuzione, ciò che non presenta inconvenienti in macchine di questo genere dove la velocità è una condizione secondaria, e dove invece la facilità di sorveglianza e di riparazioni rapide è della massima importanza.

La distribuzione è del sistema Walslhaert.

La *Société Cockerill* ha costruito finora circa 1726 di queste locomotive.

Fig. 13. — **Locomotiva a caldaia verticale.**

DIMENSIONI PRINCIPALI		Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV
		Scartamento 0,130 a 1,600	Scartamento 1,000 a 1,584	Scartamento 1,000 a 1,736	Scartamento 1,500 a 1,736
Pressione effettiva massima in caldaia	kg.	10	10	10	10
Diametro degli stantuffi.	m.	0,150	0,200	0,250	0,285
Corsa degli stantuffi.	»	0,300	0°260	0,260	0,320
Diametro delle quattro ruote. . .	»	0,550	0,615	0,615	0,700
Passo rigido	»	1,250	1,300	1,600	1,800
Superficie di riscaldamento diretto .	m²	8,34	12,35	16.78	25,50
Superficie della griglia	»	0,40	0,62	0,83	100
Capacità delle scorte d'acqua. . .	m³	0,700	1,200	2,100	3,200
Capacità delle scorte di carbone. .	»	0,200	0,300	0,530	0,650
Lunghezza massima	m.	3,200	3.500	4,000	4,600
Larghezza massima	»	2,080	2,140	2.240	2,470
Altezza massima sulle rotaie. . .	»	3.000	3.210	3,440	3,810
Peso in ordine di servizio, all'incirca	kg.	7,000	8,600	12,800	17,700
Carico rimorchiato (1) in piano ed in rettifilo. . .	tonn.	65	100	165	230
» » sulla pendenza dell'1 %	»	26	42	67	93
» » del 2 %. . . .	»	15	24	39	54
» » del 3 % . . .	»	10	16	25	34
» » del 4 % . . .	»	6	11	17	23
» » del 5 % . . .	»	4	8	13	19
Raggio minimo delle curve . . .	m.	6	8	10	15
Consumo giornaliero di acqua . .	m³	1,400	2,500	4.000	6,500
» » di carbone. .	kg.	225	300	425	700
» » di olio . . .	»	0,75	1,00	1,50	2,00
» » di grasso . .	»	0,33	0,50	1,00	1,50

(1) La resistenza alla trazione dei veicoli si suppone inferiore a 8 kg. per tonnellata.

ING. U. C.

Le officine elettro-ferroviarie e l'alleanza Westinghouse-Finzi.

Nello stato attuale dei bisogni dell'Italia in materia di ferrovie, noi desideriamo di tenere i nostri lettori al corrente delle nuove iniziative che meglio promettono: questa volta abbiamo potuto raccogliere un gruppo di notizie interessanti circa un'intrapresa da poco tempo fondata, e che già si riattacca non solo alle costruzioni ferroviarie normali, ma anche alla trasformazione elettrica delle ferrovie, campo in cui l'Italia è riescita sempre a distinguersi.

Tra pochi mesi, alle porte di Milano, in fregio alla Ferrovia Milano-Vigevano e presso alla stazione di S. Cristoforo, sarà inaugurato lo Stabilimento che le Officine Elettro-Ferroviarie hanno già in avanzata costruzione sopra la loro area di 86.600 m²: abbiamo già la promessa per allora della descrizione completa di tale impianto con piante e fotografie, possiamo già compiacerci di poter presentare nella nostra rivista uno di quei moderni stabilimenti che faranno onore agli Ingegneri Italiani.

Lo scopo essenziale per il quale si fondò alla fine dello scorso anno la Società Anonima Officine Elettro-Ferroviarie era d'intraprendere la costruzione dei veicoli ferroviari e tramviari di ogni genere, tenendo conto, in più, dei nuovi orizzonti che per la trazione elettrica si aprono a questa industria di nazionale importanza: in altre parole la costruzione di vagoni, di automotrici a vapore ed elettriche, e di locomotive elettriche, coi relativi impianti di distribuzione di energia, può ormai essere considerata in una sola volta ed essere affrontata cogli stessi mezzi e gli stessi impianti, purchè si utilizzino con coraggio e con chiarezza d'idee i più recenti progressi della tecnica.

Per svolgere un programma di questo genere, si unirono nei tre attuali direttori delle Officine Elettro-ferroviarie le persone che negli ultimi anni avevano, indipendentemente, svolto la loro attività in ciascuno dei rami suaccennati, dirigendo sia stabilimenti di costruzioni ferroviarie ed elettriche, sia impianti di trazione.

Uno di essi aveva inoltre avuto occasione di affrontare sino dal 1896 il problema della trazione con corrente alternata, e col creare un tipo di motore in serie adottato in centinaia di esemplari dalla nostra R. Marina, aveva riconosciuto che i suoi criteri costruttivi avevano contemporaneamente realizzato il primo tipo industriale di motore monofase.

Infatti mentre i testi classici dello Steinmetz e di altri autori scoraggiavano apertamente in base alla teoria ed agli esperimenti, l'introduzione del motore monofase in serie, l'esperienza eseguita nel 1895 a Spezia — Dipartimento Torpedini e Materiale Elettrico — coi motori Finzi dimostravano raggiunte appunto quelle condizioni che si desiderano nei motori di trazione: spunto con grandi sforzi e piccolo assorbimento di energia e possibilità di alimentazione con tensioni comunque alte e comunque regolabili.

In alcuni anni il sistema venne praticamente portato verso la perfezione, sicchè mentre dall'America si annunciava che la Società Westinghouse si disponeva a sviluppare la trazione elettrica monofase, si eseguirono a Milano col concorso della Società Edison nella primavera 1903 i noti esperimenti sulla linea Milano-Musocco, i cui risultati, registrati coi più adatti wattometri, dimostrarono ampiamente la superiorità del nuovo sistema. L'annuncio della Società Westinghouse e la pubblicazione in Italia ed all'estero dei risultati del sistema Finzi, segnarono il punto di partenza di una serie di studi e di lavori che conquistarono alla trazione monofase l'attenzione di tutti.

Come accadde per le turbine a vapore dopo le prove di Elberfeld, così per i motori monofasi tutti i costruttori si gettarono a studiare il nuovo motore, trovando altre soluzioni oltre quelle già note, cercando di perfezionare il sistema nel suo complesso e di dotare così l'ingegneria ferroviaria di un nuovo equipaggiamento. Oggi che le discussioni non sono finite e che la trazione a vapore, la trazione trifase e quella a corrente continua, spinte a migliorarsi, si contendono ancora il primato, non si può ancora considerare una soluzione come esclusiva; del resto gli impianti di trazione si moltiplicano e presto apparirà chiara la direzione in cui si debba marciare.

Tra la corrente continua, per la quale superando i classici 500 volts si tende a costruire equipaggiamenti con motori a 1000 e 1500 volts — sopportando pur sempre l'inconveniente economico delle sottostazioni a convertitori — e la corrente trifase per la quale si hanno splendidi esempi di locomotive (Brown-Boveri e Ganz), ma pur sempre legati a regolazione deficiente di velocità e peggio ancora ad una linea aerea complicata e difficile a ripararsi; le soluzioni di Westinghouse e di Finzi a motori monofasi portavano un'avviamento, una regolazione, una linea di alimentazione d'ideale semplicità.

Secondo i brevetti Westinghouse vennero nell'ultimo biennio compite varie linee a trazione elettrica monofase negli Stati Uniti d'America, venne eseguita una potente locomotiva per iniziativa delle ferrovie dello Stato Svedese, si costruiscono ora una trentina di locomotive di 1000 e più HP. per la Ferrovia New York — New Haven e per il tunnel del Sarnier ed in Italia la ferrovia Roma-Civita Castellana di 54 km. a 6000 volts con 7 automotrici da 80 HP e 2 locomotive elettriche da 160 HP. e la ferrovia Bergamo-S. Pellegrino 32 km. a 6000 volts con 5 locomotive elettriche da 300 HP; coi brevetti Finzi s'intraprese la costruzione di una automotrice da esperimentarsi in Valtellina (per iniziativa della Società Ferrovie Meridionali) e si costruì tutto il mate-

riale della Ferrovia elevata Parco-Piazza d' Armi in Milano (1).

Ci risulta che nel 1904 dal sig. Giorgio Westinghouse era partita l'iniziativa per un'azione comune col sistema Italiano; se le trattative che ebbero luogo allora a Londra non sortirono effetto immediato, per la mancanza di una forte società Italiana che rappresentasse il lavoro del nostro connazionale, il sig. Westinghouse mostrò tuttavia di apprezzare assai i risultati raggiunti nel nostro paese.

A due anni di distanza quest'alleanza è divenuta un fatto compiuto: sembrò ai tecnici delle Officine Elettro-Ferroviarie e della Società Anonima Westinghouse, che il mettere in comune i loro brevetti, il procedere insieme per la elettrificazione delle Ferrovie, potesse formare una unione potente, con risultati superiori a più meschini interessi egoistici: così venne deciso che un ufficio tecnico organizzato presso le Officine Elettro-Ferroviarie e diretto dal Dottor Giorgio Finzi abbia a studiare d'ora in poi gli impianti di trazione da eseguirsi in interesse comune dalle due Società, e che il sistema monafase abbia ad essere designato col nome: *Westinghouse-Finzi.*

Il materiale di trazione delle Società alleate sarà prossimamente descritto in queste colonne.

Tav.

RIVISTA TECNICA

Appunti sull'esercizio delle ferrovie Inglesi.

Dall'*Engineering.* — In complesso i risultati dell'esercizio dell'ultimo semestre dello scorso anno, pubblicati dalle differenti Società ferroviarie inglesi, furono soddisfacenti.

Dal punto di vista tecnico, si attribuisce un interesse speciale ai rapporti della Lancashire e Yorkshire Cy e della North-Eastern, avendo esse sperimentato sufficientemente anche i servizi elettrici per poter definitivamente concludere in merito alla convenienza dei diversi sistemi di servizio.

Il Presidente del Consiglio di Amministrazione della prima delle menzionate Società ferroviarie riferì all'assemblea degli azionisti che, tenendo conto in ragione normale della quota di ammortamento dell'impianto, il costo per treno elettrico chilometro venne a superare quello corrispondente nell'esercizio a vapore.

Ciò non di meno la elettrificazione della linea, avendo reso possibile un maggior traffico, i Direttori ne sono ugualmente soddisfatti. Il traffico sulla linea Liverpool-Southport era tanto gravoso che senza tale elettrificazione la Società avrebbe dovuto andare incontro a una enorme spesa per l' ampliamento indispensabile di impianti e di stazioni. Col servizio a vapore si avevano serii ritardi, inevitabili, nell'entrata ed uscita dei treni nelle stazioni di testa.

Entrato il treno in stazione, doveva essere sganciata la locomotiva per agganciarne un' altra all' estremità opposta, e, uscito il treno di stazione, non potevasi farne entrare un' altro, finchè la locomotiva sganciata non avesse a sua volta sgombrato il binario. Il tempo richiesto fra l'arrivo di un treno e lo sgombro del binario era non minore di cinque minuti; coi treni elettrici invece impiegati ora, non dovendosi procedere all' accennatà sganciatura, il tempo di sosta necessario in stazione, può ridursi semplicemente a quello impiegato dal conduttore per passare da un'estremità all' altra della motrice, cioè a non più di due minuti.

Sulla ferrovia « North-Eastern » il costo per treno-chilometro fu inferiore per i treni elettrici, e cioè di L. 0,436 in confronto di L. 0,932 verificatosi per i treni a vapore. È da notare però che mentre nella 2ª metà del 1903, si distribuirono 2.844.400 biglietti pei servizi a vapore, se ne emisero nella corrispondente metà del 1905 3.584.000 con una spesa di trasporto in più di L. 125.000.

Il motivo per cui la ferrovia North-Eastern trova il costo della trazione elettrica per treno-chilometro minore di quello a vapore, mentre la Lancashire e Yorkshire Cy la trova più cara, è, senza dubbio. dovuto principalmente alle differenti condizioni nelle quali funzionano i due sistemi. La Società ferroviaria North-Eastern da tempo aumentò il peso utile tanto dei treni merci, quanto di quelli viaggiatori, e se per tale criterio i viaggi con treni di detta Società risultano meno comodi pel grande affollamento, gli azionisti di converso ricavano maggior utile dal loro capitale.

Durante la giornata e nelle ore di minor lavoro sulle linee della North-Eastern si staccano le vetture non strettamente necessarie; da ciò deriva, che mentre i treni-chilometro elettrici, durante l' ultima metà dell'anno fu di 967.009, in confronto di 946.092 verificatisi nei precedenti sei mesi, il numero dei veicoli-chilometro diminuì da 3.522.101 a 3.055.491. Tale esercizio venne poi ancora facilitato con l'abolizione della prima classe a fumare.

Il provvedimento fu bensì causa della conversione di molti abbonamenti di prima classe in altri di terza classe; ma ciò nonostante le perdite nell'introito restarono inferiori alle economie realizzate colle riduzioni fatte.

È da notare che la Società acquista la corrente da altri produttori e si trova perciò in una condizione differente di altre che, avendo impianto proprio di produzione, devono immobilizzare una grossa somma in tale impianto. Perciò mentre nel caso della North-Eastern tutti i risparmi di energia ottenuti col diminuire il peso dei treni vanno ad effettivo e totale vantaggio di essa, nella Lancashire e Yorkshire Railway ed esempio dove la spesa normale della stazione generatrice costituisce la maggior parte della spesa totale, l' utile derivabile dalla diminuzione delle carrozze durante qualche ora della giornata di minor traffico, può risultare così piccolo da non meritare considerazione.

Fra le altre ferrovie elettriche la Metropolitan District, ebbe un semestre poco produttivo; essa ebbe una perdita di L. 594.275, malgrado un aumento di 2.220.000 passeggeri.

Il costo della trazione elettrica superò di L. 250.000 il costo della trazione a vapore del semestre precedente; l'ammontare delle paghe aumentò di L. 330.950 principalmente perchè al servizio di ciascun treno furono adibite sette persone, anzichè quattro, come veniva praticato nel servizio a vapore precedente.

Questo aumento di personale, per quanto ci consta, non fece diminuire la durata della fermata nella stazione. Abbiamo notato durante l'esercizio elettrico che tale tempo fu frequentemente maggiore di un minuto, mentre prima in media era di circa trenta secondi. Sulla Centrale London, tale media è anche al presente di soli sedici.

I treni che corrono nelle sezioni di maggior lavoro sono attualmente ventiquattro per ora, e si dovevano aumentare, pel 1° marzo, fino a ventisette, in seguito poi possibilmente fino a trenta. Qualche risparmio di lavoro è senza dubbio stato ottenuto coll'adozione dei segnali automatici, lungo la linea fra Mansion House e South-Hensington. Parecchie autorità ferroviarie affermano che già è stato raggiunto il massimo delle perdite in quelle circoscrizioni ove esistono da lungo tempo le tramvie elettriche. La Midland Company riferisce che malgrado qualche linea risenta danno per impianti di linee tramviarie concorrenti, ciò più non avviene nei distretti di Sheffield, Birmingham e Manchester. La Great-Central sperimentò la stessa cosa. La South-Eastern e la Chatham Company al contrario risentono ancora la concorrenza tramviaria nella rete Metropolitana, ma non più oltre un raggio che si avvicina ai 10 km. Senza dubbio la distanza nella quale le tramvie possono effettivamente competere colle società ferroviarie è molto limitata, e queste possono largamente ricuperare le perdite loro causate dalle tramvie, coll'aumentare la velocità dei propri treni.

Il tempo di cui possono disporre gli agenti, durante la giornata per recarsi e ritornare dal lavoro, è molto limitato; è assurdo perciò che le Società possano avere un grande movimento operaio con treni lenti, percorrenti soltanto 18 km. o poco più all'ora.

La tendenza in favore dei treni merci pesanti continua. La ferrovia della North-Eastern spese grosse somme, durante gli ultimi sei mesi, per l' ingrandimento dei vagoni esistenti per aumentarne il carico. Nella Midland Railway si è proposto di costruire un grande numero di carri di 12 tonn. pel trasporto di minerali.

Anche la London e North-Western prese in considerazione l'aumento del carico dei treni, e realizzò un guadagno sul trasporto merci che raggiunse L. 12,60 per treno-chilometro.

Questa Società respinge ogni consiglio di pubblicazione di statistiche sul tonnellaggio trasportato.

Ciò nulla meno lo *Statist* valendosi di dati analoghi avuti da altre Società afferma che detta Società può avere ottenuto per l' accennato provvedimento un guadagno di circa L. 10.000.000 annue. Probabilmente questa somma è superiore al vero, e può darsi che lo *Statist* abbia voluto pubblicarlo anche per stabilire una gara fra le differenti linee ferroviarie.

La doppia trazione, che una volta era pressochè cosa normale, venne ora quasi abolita e la Direzione del traffico si è finalmento

(1) Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1906, n. 2.

dichiarata soddisfatta di avere delle locomotive abbastanza potenti, da poter trainare da sole i treni diretti pesanti, pur mantenendo l'orario.

È da osservare però che, mentre colle potenti locomotive ora adottate da quasi tutte le Società, le spese sono senza dubbio ridotte, sotto altro aspetto, sono aumentate: Così ad esempio la Midland Company, per l'accresciuto peso delle locomotive oltrechè dei treni diretti, sta introducendo il ballast di ghiaia su tutte le linee principali.

Circa la metà delle linee ne sono già provviste, nelle altre viene usata la sabbia grossa o la cenere. Qualcuno ha manifestato il dubbio che questi treni diretti pesanti non compensino la spesa; da quanto pare però tutte le Società ferroviarie sono d' accordo nello affermare che tale compenso esiste.

Locomotiva da merci di grande potenza della ferrovia Grand-Ovest Argentina.

Dall' *Ingenieria* di Buenos Ayres.

La ferrovia Grand-Ovest Argentina, che unisce le provincie delle Ande col litorale della Repubblica, ha attualmente in servizio 90 locomotive per servire i suoi 750 km di via. Il traffico maggiore di questa ferrovia è da Mendoza a Villa Mercedes e viceversa e, in vista del l' aumento che va continuamente verificandosi, la Società esercente questa linea ha stabilito di costruire per esperimento una locomotiva da merci di grande potenza, di cui riportiamo i principali dati.

Tenendo conto della resistenza dell'armamento, la casa costruttrice ha ritenuto opportuno di distribuire il peso della macchina sopra sei assi, dei quali cinque accoppiati.

L'asse più caricato viene in questo modo ad esercitare sulle rotaie uno sforzo di circa 14 tonn.

Il peso aderente di questa locomotiva è di circa 70 tonn.

Il focolare è di rame del tipo Belpaire. La superficie della graticola è di m² 3,34 e quella totale di riscaldamento di m² 227.

I 286 tubi bollitori del fascio tubulare sono di ottone del diametro di 51 mm. e della lunghezza di 4570 mm.

La lunghezza totale della locomotiva compreso il tender e il cacciabuoi è di m. 19,5. Il diametro della caldaia è di 1632 mm. e la pressione di lavoro è di 12,65 kg. per centimetro quadrato.

L'altezza dell'asse della caldaia sopra il piano del ferro è di m. 2,743 e l' altezza della parte più alta della locomotiva sopra la rotaia è di mm. 4267.

I cilindri hanno un diametro di 495 mm. e una corsa di 711 mm.

Il diametro delle ruote accoppiate è di 1295 mm., quello delle ruote portanti di 792 mm.

La distanza minima fra gli assi accoppiati è di 1397 mm., quella massima di 1524 mm.

Il tender poggia sopra 2 carrelli di due assi ciascuno. Il diametro delle ruote di questi assi è di 914 mm. Il peso del tender, in ordine di marcia, è di 46 tonn. e può portare 18,180 m³ di acqua e 19 m³ di combustibile (legna).

Questa poderosa macchina che pesa in servizio 125 tonn. è stata costruita dalla Casa Robert Stephenson & C. di Darlington (Inghilterra) ed è la più potente che esista nell'America meridionale.

VARIETÀ

Le ferrovie cinesi.

Da qualche anno si è prodotta una modificazione sensibile nelle idee del Governo cinese per ciò che riguarda la costruzione di strade ferrate. Questo simbolo della nostra civiltà fu difatti lungamente respinto dal mandarinato con un vero fanatismo, come lo attestano la distruzione, nel 1877, della linea da Shanghai ad Ausoung, e, più recentemente, quella delle linee da Pekino a Pao-Ting-Fu e da Pechino a Tientsin; oggi al contrario questa gli sembra una fonte di prosperità.

Queste disposizioni sembrano aprire un campo di azione pressochè indefinito alle ambizioni ed all'attività europea; ma non bisogna illudersi oltre misura; i cinesi si affinano col contatto degli europei, la loro confidenza nel loro credito si manifesta ed essi si lusingano di disporre fra poco di un personale tecnico capace di conservar loro i profitti delle intraprese industriali create nei loro paesi. « La Cina ai cinesi » è la parola d'ordine della nuova generazione.

Senza invadere il campo dell'avvenire noi ci contenteremo oggi di esporre la situazione attuale delle ferrovie, esercitate o in costruzione sul territorio cinese.

Il primo tentativo fu fatto dagli inglesi nel 1876 a Shanghai; si trattava di una piccola linea di 15 km. unente Shanghai col suo avamporto.

Appena terminata, nel giugno 1876, il Governo cinese la fece distruggere (ottobre 1877) e fece trasportare le rotaie su una spiaggia dell isola di Formosa dove il mare e le intemperie ne ebbero rapidamente ragione. Questa linea non fu potuta ristabilire che nel 1898.

Linea del Nord-Est cinese. — Bisogna giungere fino al 1891 per veder mettere in esecuzione un secondo progetto di ferrovia, quello della linea del Nord-Est cinese, destinata a unire le miniere di Kaiping a Tongku e Tientsin. Fino al 1895 il carbone prendeva di là, la via fluviale per risalire a Pekino e alle regioni bagnate dal Gran Canale e dagli affluenti del Pei-ho. Il prolungamento della linea, fino a Pekino, domandato in quest'epoca dai mandarini di questa regione, fu ottenuto nel 1898.

La ferrovia era nello stesso tempo diramata a traverso le provincie del Cili e della Manciuria, fino alla stazione russa d' Inkou sulla riva sinistra del Liao.

La linea cinese da Inkou a Pekino è del tipo inglese (scartamento di m. 1,525) e comprende due parti: l'una di 340 km. di lunghezza da Inkou a Chanhaikouan; l'altra di 376 km. da quest'ultima città a Pekino. Ciascuna di queste tappe è percorsa in 12 ore e necessita frequenti trasbordi previsti o accidentali al passaggio dei fiumi.

Di fatto la linea appartiene al Governo cinese, ma, costruita coll'aiuto di capitali inglesi, essa è esercitata da un sindacato inglese. Il personale è metà cinese e metà inglese.

Linea da Pekino a Hankeu. — Le condizioni finanziarie ed amministrative molto complesse che hanno presieduto alla costruzione della ferrovia Nord Est cinese ed al suo esercizio si trovano in tutte le intraprese di questo genere effettuate in Cina. Benchè il più delle volte il Governo cinese sia ricorso ai capitali di sindacati esteri, non ha mai *concesso* ferrovie alle nazioni che questi rappresentavano, giacchè in ultima analisi queste reti asiatiche sono nelle mani di Compagnie indigene, poste sotto la diretta autorità dell'amministrazione imperiale.

La linea Pekino-Hankeu fu costruita coi capitali forniti da un prestito di 112 milioni sottoscritto dal Belgio, nel quale i capitali francesi sono in preponderanza. Questo prestito fu emesso sotto forma di obbligazioni rimborsabili a estrazione in un periodo di 20 anni a partire dal gennaio 1909. In caso di rimborso anticipato del prestito da parte del Governo cinese, possibile a partire dal 1° settembre 1907, il contratto sarebbe nullo e la Società belga disciolta.

La costruzione di questa ferrovia è diretta da un Ingegnere capo designato dalla Società belga, ma quest' Ingegnere resta sotto l'autorità esclusiva del Direttore generale della Compagnia imperiale delle ferrovie cinesi. Il personale estero è scelto e presentato dall' Ingegnere capo, ma è nominato dal Direttore generale che ha facoltà di licenziarlo se non gli soddisfa. Inoltre il Direttore generale ha un diritto assoluto di controllo per mezzo di agenti cinesi o esteri, scelti da lui, incaricati di informarlo, ma che non possono dare ordini diretti al personale.

In caso di conflitti fra la Società belga ed il Governo cinese, la vertenza è sottoposta al giudizio di un membro del Wai-vou-pou e del Ministro del Belgio in Cina; in caso di disaccordo fra essi il giudizio definitivo sarà rimesso al Ministro a Pekino del paese estero che ha preso parte alla sottoscrizione dei titoli del prestito.

Dal punto di vista dell'esercizio, la Società belga ha maggiore autorità ed iniziativa; essa è incaricata di dirigere, di amministrare e di esercitare la linea. La Compagnia delle ferrovie cinesi non ha che un diritto di controllo sulle entrate e sulle spese. Una clausola, salvaguardante gli interessi personali del mandarinato porta che, nella misura del possibile, le forniture necessarie per la manutenzione e l'esercizio della linea saranno fatte dalle officine e dalle miniere dipendenti dal Direttore generale delle ferrovie cinesi.

La linea, a scartamento normale, ha 1200 km. di lunghezza e segue costantemente la grande pianura di alluvione di 600 km. di larghezza che si stende fra l' ultimo gradino delle pendici del Thibet ed il mare In un solo punto, prima di arrivare ad Hankeu, varca la cresta di separazione dei bacini dell' Hang-ho e dell'Yang-tsé, con pendenze non superiori al 15 ‰ e per mezzo di una galleria di m. 350 di lunghezza. Dopo aver traversato le tre ricche provincie del Pecili, dell' Honan e dell' Houpé la ferrovia raggiunge Hankeu, città situata a

km. 1,100 di distanza dal mare sulla riva sinistra del fiume Yangtsé, alla foce del quale si trova Shanghai. Hankeu, città importante per la sua popolazione (1 milione e mezzo di abitanti), non lo è meno per la sua posizione. Essa riceve le navi di grande navigazione pescanti fino a 7 m.; nel 1904 il suo movimento marittimo era di 5320 navi, raggiungendo 3.372.000 tonn. Il valore delle merci era di 550 milioni di franchi, di cui 65 milioni di thè. Da Shanghai ad Hankeu il fiume è fiancheggiato da importanti agglomerazioni, fra le quali è Nankin. Questi sono elementi di traffico rimarchevoli per la nuova linea, aperta, tronco per tronco, il 12 novembre scorso, dopo il compimento del grande ponte di 3 km. di lunghezza sull'Hang-ho, ponte costituito da 120 travate di cui 50 di 30 m. di luce.

Linea dello Chan-si. — A differenti riprese, alcuni ingegneri francesi, che viaggiavano in Cina erano stati colpiti dalle risorse di ogni specie riunite nella provincia dello Chan-si.

Situato all' ovest del Pecili, racchiuso da tutti i lati da catene di montagne, lo Chan-si, la cui superficie uguaglia quella delle isole britanniche, occupa il primo gradino dell'altipiano dell'est verso il Thibet e la Mongolia. La sua altitudine media varia fra 760 e 1060 m. Il versante orientale è scosceso e composto di roccie granitiche, il versante occidentale è costituito da *loess*, miscuglio di argilla e di sabbia.

Questa provincia racchiude grandi ricchezze minerarie: 150.000 tonn. di antracite discendono ogni anno dalle miniere di Ping-ting per mezzo di carovane di cammelli, di asini o di muli. La popolazione è molto densa. Tutti questi vantaggi designavano questa provincia per la costruzione di una ferrovia di penetrazione nel cuore della Cina.

I negoziati, intavolati dalla banca russo-cinese, condussero, nel 1902 a due contratti connessi; un contratto di emissione di prestito e di costruzione ed un contratto di esercizio. Subito dopo l' emissione del prestito, la banca russo-cinese cedè l'affaro alla *Société française de Construction et d'Exploitation de Chemins de fer en Chine*, definitivamente costituita il 12 febbraio 1904. L' organizzazione generale di questa intrapresa si ispira a quella della linea Pekino-Hankeu; alcune modificazioni furono apportate relativamente alla scelta del personale estero, alla creazione di servizi speciali per le autorità, ecc.

Il contratto di esercizio ha una durata di trenta anni, come per la Pekino-Hankeu e spira nello stesso tempo dell'ammortamento integrale del prestito.

La linea ha 250 km. di lunghezza all'incirca; i lavori sono in corso di esecuzione. Dal suo punto di partenza, nelle vicinanze della città di Cheng-ting (50.000 abitanti), la linea si dirige verso l' ovest e si inoltra immediatamente nella massa montagnosa.

Numerose difficoltà topografiche furono dovute superare nell' esecuzione della linea causate specialmente dalla traversata di grandi fiumi e dalla presenza di numerosi burroni, orientati in tutte le direzioni, scavati nel *loess*, le cui muraglie a picco hanno spesso centinaia di metri di altezza. Lo scartamento di 1 m. fu adottato per contornare questi ostacoli con maggiore facilità.

La linea si divide in due grandi sezioni ben distinte. La prima si stacca dalla ferrovia Pekino-Hankeu alla stazione di Tchento a 15 km. a sud di Cheng-ting-fu, sulla sponda destra dell' Hu-to-ho, affluente del Tien-tsin, traversa lo Hsi-han, affluente dell'Hu-to-ho e poi penetra nella vallata del Chin-ho che rimonta fino alle sue sorgenti. Si spera di aprire il primo tronco di questa sezione (75 km.) alla fine di quest'anno il termine ne sarà Nang-tsu-kuan. Un secondo tronco, che si stendeva da questa stazione a Ping-ting, centro delle miniere carbonifere, presenterà numerose difficoltà di esecuzione. Le opere d'arte vi saranno accumulate.

Il terzo tronco si stenderà da Ping-ting a Shou-yang.

La seconda sezione della linea, che dal colle di Shou-yang deve discendere verso il fiume Giallo, non è ancora stabilita. Le difficoltà che presenta la sua costruzione, hanno dato luogo a due progetti, di cui attualmente si fa lo studio comparativo.

Linea del Yun-nan. — Una nuova linea la cui creazione interessa specialmente la Francia, è attualmente in corso di esecuzione alla frontiera sud-ovest della Cina in contatto col Tonkino. Con una convenzione diplomatica del 10 aprile 1898 la Cina concede al Governo francese una linea unente il Tonkino con Yunnam-Sen, capitale della provincia cinese dello Yunnam, linea che costituirà il prolungamento della ferrovia francese che risale la valle del fiume Rosso, da Hanoi a Laokay, città di frontiera, e favorirà lo sbocco verso il Tonkino della ricca provincia dello Tsé-Chouan.

La costruzione della parte cinese, di 462 km. di lunghezza, e l'esercizio della intiera linea, da Hanoi a Yunnam-Sen, sono attualmente confidati alla Compagnia Francese delle ferrovie dell'Indocina e dell'Yunnam.

La parte da Hanoi a Laokay è costruita dall' amministrazione coloniale francese. La costruzione di questa linea, a scartamento di 1 m., incontra in questo momento serii ostacoli da parte delle autorità locali, che si prestano malvolentieri all'impiego della mano d'opera indigena.

Linea da Taokou a Ching—huan. — Questa ferrovia che risale la valle del fiume Giallo, è sensibilmente perpendicolare alla linea Pekino-Hankeu, che la taglia in due tronchi ineguali. La sua costruzione fu accordata nel 1898 a una Società inglese potentissima, il *Pekin Syndicate* per servire le importanti concessioni che questa Società aveva ottenuto nelle provincie dello Chan-si e dell'Ho-nan. I lavori furono intrapresi fino dal 1902 per riunire, per mezzo di una linea a scartamento normale, Ching-Huan, nella regione mineraria, a Taokou, sul fiume Wei, donde i prodotti delle miniere possono discendere per via acquea fino a Tientsin.

Nel 1904, 121 km. erano costruiti, ed i principali centri minerari erano raggiunti. Il Governo cinese entrò allora in negoziati col *Pekin Syndicate* per il riscatto della linea. Questi negoziati condussero nel 1905 a una convenzione, per mezzo della quale il Governo cinese diveniva proprietario della parte costruita e di quella in costruzione (in totale: 146 km); il *Pekin Syndicate* era autorizzato a emettere un prestito cinese, sul tipo del prestito per la Pekino - Hankeu, di 15.750 000 franchi, costituente il prezzo della linea e del materiale mobile per l' esercizio della ferrovia, che gli era accordato per un periodo di trenta anni.

Linea da Shanghai a Nankin. — In seguito alla firma di contratti concernenti la linea Pekino-Hankeu, il governo inglese pretese che i cinesi avessero mancato ad impegni anteriori e richiese compensi.

Fu sotto questo titolo che la *British and Chinese Corporation* ottenne, nel 1898, l' autorizzazione di costruire una linea da Shanghai a Nankin. Tuttavia soltanto nel 1904 l' intrapresa fu definitivamente stabilita, sotto una forma analoga a quella delle Pekino-Hankeu e dello Chan-si (emissione di un prestito di Governo 5 % oro, con garanzia ipotecaria sulla linea e garantito dal Governo). Questa linea mette in comunicazione Shanghai con Nankin, la sua lunghezza totale sarà di 300 km. Tale ferrovia traversa un paese piano, ma tagliato da corsi d' acqua e da innumerevoli canali. Il fiume Bleu, sulla riva destra del quale essa è stabilita, è accessibile alla grande navigazione e le farà una concorrenza temibile.

La linea è in costruzione a partire dalle due estremità; essa è aperta su quella parte (16 km.) che, demolita nel 1876, fu ristabilita nel 1898.

Linea da Kaï-fong-fou a Ho-nan-fou. — Questa linea è stata concessa, nel novembre 1903 a una Società belga, la Compagnia Generale delle Ferrovie e dei Tramvays in Cina. Il contratto è stato stabilito sulle stesse basi che quelli della Pekino-Hankeu e dello Chan-si. Non è stato ancora emesso che una metà del prestito che si eleverà a 25 milioni. La linea in Kai-fong-fou a Ho-nan-fou (250 km.) seguirà la riva destra del fiume Giallo e taglierà la ferrovia Pekino-Hankeu nel punto ove questa traversa il fiume. I lavori sono incominciati.

Linea della provincia dello Chan-toung. — Un' impresa completamente indipendente per la quale il Governo cinese non dà alcuna garanzia è la costruzione da parte della Società tedesca; *Shantung Eisenbahn Gesellschaft* di una linea di 435 km. unente il capoluogo della penisola dello Chan-toung, Tsi-nan-fou, al porto di Kiao-ciao. Questa ferrovia ha lo scartamento di un metro.

Linea da Canton ad Hankeu. — Si tratta di una arteria maestra costituente con la linea Pekino-Hankeu, che essa prolungherà, la grande linea nord-sud della Cina. Un sindacato americano al quale essa era stata accordata nel 1898, avendo posto molta lentezza nella costruzione dei 37 primi chilometri, fra Canton e il porto importante di Tan-shui il Governo cinese ne approfittò per far rientrare questa linea nel suo programma generale. La Cina riscattò la concessione mediante il rimborso delle spese fatte in studi e lavori valutate a 700.000 sterline.

Un prestito di un milione di sterline è stato contrattato presso la Banca di Hong-Kong, garantito sulle entrate della tassa dell'oppio nelle provincie dell' Hou-pè e dell' Hou-nan: 17 milioni di franchi sono stati versati al sindacato americano; gli altri 8 milioni saranno impiegati nella costruzione. Ardenti competizioni si sono svegliate per la costruzione e l'esercizio di questa linea, che il Governo cinese vorrà senza dubbio far rientrare nel tipo dei contratti precedenti. Benchè la questione sia entrata nella fase dei negoziati, non è ancora permesso di intravederne la soluzione.

Questa concessione, benchè sia la più importante, non è d'altronde la sola che sia desiderata e sollecitata; non solamente le potenze europee, ma ancora gli Stati Uniti ed il Giappone sono sulla breccia;

Il successo dipende più dalla abilità dei diplomatici che da quella dei capitalisti o degli ingegneri.

In conclusione da 5000 a 6000 km di ferrovie, rispondenti a veri bisogni, sono attualmente allo studio o in corso di trattative. Ma non bisogna dimenticare che queste intraprese, a fianco delle speranze di guadagno, di allargamento della sfera di influenza, etc. offrono molti rischi, che sarebbe prudente di valutare, prima di propugnare la realizzazione di un programma, del resto seducente.

Qualche anno fa, gli usi, i pregiudizi, l' ostilità stessa del popolo cinese aumentavano ancora l' importanza di questi rischi. La trasformazione che si è operata da questo punto di vista nello spirito dei suoi governanti, per quanto faciliti il compito, lascia ancora un largo spazio alle incertezze del risultato. Le difficoltà dei contratti si accentuano a misura che il Governo cinese comprende tutto il profitto che può ritrarre da simili intraprese.

D' altra parte la questione dell' esercizio e del traffico si impone con tutte le sue alee. Le piccole linee facenti capo ai porti avranno certamente un traffico sufficiente, ma sarà lo stesso nelle grandi arterie dell' interno che servono popolazioni, spesso poverissime, oppresse dalle esazioni dei mandarini?

Infine, le ferrovie potranno lottare vittoriosamente contro l'uso secolare ed economico dei trasporti per via acquea, in un paese ove il tempo e la velocità sono delle quantità trascurabili?

Tuttavia noi pensiamo che la questione delle ferrovie cinesi è attualmente più di ordine diplomatico che di ordine tecnico.

È questo un punto essenziale che non bisogna perdere di vista.

dal *Génie Civil.*

DIARIO

dal 26 marzo al 10 aprile 1906.

26 marzo. — Il treno facoltativo 2687 investe, per un falso scambio, una squadra di operai che lavoravano lungo la linea presso la stazione di Spoleto.

— Quarta riunione della Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani.

27 marzo. — La Camera dei Pari giapponese approva il progetto per la nazionalizzazione delle ferrovie.

— Il Consiglio comunale di Cervino vota un sussidio di 500 lire annue, per 35 anni, per la costruenda linea Cancello-Benevento.

— Quinta riunione della Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani.

28 marzo. — Sesta riunione della Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani.

— Il Consiglio Nazionale della Svizzera ratifica le convenzioni concluse fra le Direzioni generali delle ferrovie svizzere e italiane, e fra l'Italia e la Svizzera per l'esercizio nella stazione di Domodossola e sul tronco Domodossola-Iselle, per i servizi postale, doganale, telegrafico, telefonico e di polizia giudiziaria e sanitaria nella stazione di Domodossola.

— La Commissione Reale per le ferrovie complementari approva il progetto di ferrovia elettrica Cosenza-San Giovanni in Fiore-Cotrone, presentato dalla Società industriale della Sila.

29 marzo. — Il Presidente della Camera di Commercio di Cosenza ed i deputati calabresi si recano in commissione dal Direttore generale delle Ferrovie dello Stato, comm. Bianchi, per chiedere provvedimenti per il miglioramento del servizio ferroviario in Calabria.

— Riunione della Commissione parlamentare che esamina il disegno di legge per i provvedimenti ferroviari.

— Settima riunione della Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani.

30 marzo. — La Commissione parlamentare che esamina i provvedimenti per l'esercizio delle Ferrovie dello Stato esaurisce la prima lettura del progetto di legge formulando alcuni quesiti da sottoporsi al Ministro dei LL. PP. e rinvia le sue riunioni.

— Una riunione a Montecitorio di deputati che rappresentano i collegi dell'Appennino delibera di propugnare alla Camera lo stanziamento di un sussidio chilometrico di lire 1000 per 30 anni alle tramvie costruende in qualsiasi parte d'Italia.

— Ottava riunione della Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani.

— Riunione dei rappresentanti delle Autorità comunali della provincia di Roma per discutere sulla sistemazione della rete tramviaria nella provincia di Roma.

31 marzo. — Nona riunione della Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani.

1° aprile. — L' Associazione democratica costituzionale di Livorno vota un ordine del giorno per il miglioramento degli impianti ferroviari della città e del porto.

2 aprile. — Il Ministro dei Lavori pubblici, on. Carmine, presenta alla Camera i disegni di legge per il riscatto delle Meridionali, per le liquidazione con la Società meridionale già esercente la rete Adriatica, e per la costruzione delle ferrovie complementari sicule.

— Decima riunione della Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani.

3 aprile. — La Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani è ricevuta dal Direttore generale delle Ferrovie dello Stato, comm. Bianchi.

— Riunione a Berna, nel Palazzo del Parlamento della delegazione internazionale per gli affari dolla ferrovia del Sempione.

4 aprile. — Seconda riunione a Berna della Delegazione internazionale per gli affari della ferrovia del Sempione.

— Riunione a Foggia nella sala del Consiglio Provinciale del Comitato per le ferrovie elettriche garganiche che approva i progetti presentati per queste ferrovie.

— Scambio alla Consulta fra il Ministro degli Esteri e l'Ambasciatore di Francia delle ratifiche relative alle due convenzioni già stipulate e firmate a Roma il 6 giugno 1904 aventi per oggetto la costruzione della ferrovia Cuneo-Nizza ed il raddoppio del binario da Mentone a Ventimiglia.

— Inaugurazione a Montecarlo dell' Esposizione di canotti-automobili.

5 aprile. — Sdoppiamento dei treni direttissimi 1 e 2 fra Roma e Firenze, e 3 fra Roma e Napoli.

— Il Ministro delle Poste presenta alla Camera il disegno di legge sulle convenzioni marittime.

6 aprile. — Undicesima seduta della Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani.

— A causa di una falsa manovra il treno merci 1232 mentre manovrava nella stazione di Pontedera viene investito dal treno facoltativo 2111 proveniente da Livorno. Un contuso. I danni ammontano a circa 40.000 lire.

7 aprile. — Il Sindacato nazionale delle ferrovie della Corsica in una riunione pubblica del gruppo di Bastia dichiara lo sciopero generale del personale delle ferrovie della Corsica.

— Inaugurazione a Roma in Campidoglio del XI congresso dell' Unione Postale.

— La Camera approva il progetto di legge per la Calabria, che, oltre alle altre disposizioni, disciplina la costruzione delle ferrovie complementari calabresi.

— Gli Uffici della Camera eleggono la Commissione (in maggioranza favorevole) che deve esaminare il disegno di legge per il Riscatto delle Meridionali.

— Nella stazione di Isola del Liri un treno proveniente da Roccasecca urta per un falso scambio una colonna di vagoni merci carichi. Gravi danni al materiale

8 aprile. — L'eruzione del Vesuvio distrugge la ferrovia funicolare vesuviana.

— La Commissione parlamentare che esamina il progetto di legge per il riscatto delle Meridionali si costituisce nominando presidente l'on. Bertolini e segretario l'on. Pini.

— La corrente di lava vulcanica che minaccia Torre Annunziata, danneggia la ferrovia.

9 aprile. — Prima seduta del Congresso dell' Unione postale, nella quale si nomina l'ufficio di presidenza.

— Una colonna di materiale vuoto del treno di lusso Parigi-Roma per una falsa manovra prende la fuga percorrendo 13 km. dal piazzale di Roma-Termini alla stazione di Magliana. Nessun danno.

10 aprile. — Nella stazione di San Giovanni a Teduccio un treno omnibus che aveva dovuto più volte fermarsi lungo la linea a causa della pioggia di lapilli investe un treno merci fermo in stazione.

— A causa del grande spessore di cenere del Vesuvio accumulatasi sui binari devia un treno presso la stazione di Torre del Greco.

— Scadendo il termine per le trattative per la concessione delle complementari sicule all'industria privata il Ministro dei LL. PP. dà le disposizioni necessarie per la costruzione a cura dello Stato.

NOTIZIE

La convenzione per il riscatto delle Meridionali. — La convenzione per il riscatto delle strade ferrate Meridionali e per la liquidazione della gestione Adriatica, in data 26 marzo 1906, porta le firme del Presidente del Consiglio dei Ministri, dei Ministri dei Lavori pubblici e del Tesoro, per lo Stato, e del comm. Secondo Borgnini per le Meridionali. La convenzione si compone di 15 articoli di cui ecco le principali disposizioni:

Con decorrenza del 1° luglio 1906 e senza pregiudizio dei risultati delle liquidazioni della gestione Adriatica, la Società cede e trasferisce allo Stato la proprietà ed il possesso delle linee tutte da essa assunte in base alle diverse sue concessioni, con tutto il materiale rotabile e di esercizio in dotazione al 1° luglio 1905.

Le linee saranno accettate nello stato in cui si trovano all'atto della presa di possesso, salvo il disposto dell'art. 19 del capitolato annesso alla convenzione 25 agosto 1862 per quanto riguarda la manutenzione delle linee stesse e salvo l'accertamento dell'adempimento degli obblighi relativi alle espropriazioni ed alle opere d'arte pel secondo binario, di cui all'art. 3 del capitolato predetto. Non vi è compreso il valore di quella parte di approvvigionamenti che la Società cedette allo Stato al 1° luglio 1885 e cioè per la somma di L. 5.760.748,88; nè il patrimonio privato mobiliare ed immobiliare fuori e lungo la rete.

In corrispettivo della cessione di cui sopra, saranno pagate alla Società dal 1° luglio 1906 al 31 dicembre 1966 in due uguali rate semestrali al 30 giugno ed al 30 dicembre di ciascun anno le seguenti somme:

a) per le linee di concessione anteriore al 1888 una annualità di L. 9.053.689,90; saranno inoltre dovute alla Società 48 annualità di L. 30.500.000, restando con ciò la Società esonerata dal pagamento del canone per la linea Bologna–Ancona con diramazione Castelbolognese-Ravenna;

b) per le linee della convenzione 20 giugno 1888 una annualità di L. 162.838,26 ciascuna ad estinzione del credito della Società per il sovrapassaggio del ponte sul Po a Mezzanacorti.

Un articolo della convenzione disciplina la gestione 1905 1906 per le linee esercitate dalla Società delle Meridionali.

Si intenderà prorogata a tutto il 30 giugno 1906 e per le sole linee della Società da essa attualmente esercitate, la validità delle norme seguite durante il contratto d'esercizio della Rete Adriatica per quanto concerne i reintegri di prodotto lordo in dipendenza di ribassi di tariffo ordinati dal Governo, ed il rimborso delle maggiori spese di personale oltre quelle accettate dalla Società a suo carico secondo la convenzione 1° agosto 1902.

In corrispettivo dell' esercizio delle linee Napoli-Eboli e Torre Annunziata-Castellammare assunte dallo Stato per il periodo dal 1° luglio 1905 al 30 giugno 1906, si pagherà alla Società il compenso di L. 188.000 senza oneri a carico della Società. Si stabilisce che i contratti od impegni che la Società sia per assumere nel frattempo per l'esercizio fino al 30 giugno 1906 debbono esserlo in accordo colle ferrovie dello Stato. Lo Stato subentrerà al 1° luglio 1906 nell'osservanza di tali contratti od impegni. Lo Stato assumerà a suo carico le spese in conto capitale che incontrerà la Società dopo la data della presente convenzione, in dipendenza di contratti antecedentemente conclusi.

La Società si impegna a lasciare nei depositi per combustibile la scorta sufficiente per i bisogni dell'esercizio a norma dei contratti stipulati.

Con decorrenza dal 1° luglio 1906 la Società cede gratuitamente allo Stato la proprietà delle linee da Telese stazione a Telese bagni e da Ofantino a Margherita di Savoia.

Lo Stato subentrerà alla Società negli obblighi e diritti della Società relativi alla linea da Cerignola stazione a Cerignola città.

Tutto il personale delle Meridionali, eccetto quello che a scelta delle Società rimarrà definitivamente in servizio di essa, passerà col 1° luglio 1906 alle ferrovie dello Stato conservando i gradi e gli stipendi che aveva al 1° marzo 1906. È portata da 4 a 6 milioni di lire la somma che la Società pagherà allo Stato per compartecipazione agli utili a tutto il 1903 ferma restando l' eventuale garanzia di un minimo di due milioni di lire sulla quota della riserva straordinaria spettante allo Stato al 20 giugno 1905.

La Società è obbligata a completare e rimettere al Governo in perfetto stato la linea Lecce–Francavilla con diramazione Novoli-Nardò. Sulle annualità da pagarsi alla Società l' imposta di ricchezza mobile non subirà applicazione diversa da quella che anteriormente al 30 giugno 1905 si praticava sulle sovvenzioni corrisposte alla Società stessa tenuto conto di tutte le obbligazioni fin qui emesse e non ancora estinte.

Sono equiparate ai titoli direttamente garantiti dallo Stato, agli effetti dell' art. 12 della legge bancaria del 1890, le obbligazioni fin qui emesse dalla Società a forma dei suoi statuti.

Le complementari sicule. — Per effetto della legge 9 luglio 1905 le ferrovie complementari della Sicilia avrebbero dovute essere costruite dallo Stato, se entro otto mesi dalla pubblicazione della legge stessa, avvenuta il 2 agosto successivo, non fossero state concesse all'industria privata,

Il termine scadeva quindi il 2 corr. e il Ministro dei Lavori pubblici, on. Carmine, pur non essendo troncate le trattative, iniziate per tale concessione in base ad un domauda, già presa in considerazione dal precedente Ministero, ha sottoposto alla Camera un disegno di legge per provvedere alla costruzione di quelle linee, a cura diretta dello Stato

Secondo questo progetto le linee dovranno essere compiute ed aperte all'esercizio entro sette anni, ed alla spesa occorrente sarà fatto fronte coi quattro milioni già disponibili per effetto della legge 9 luglio 1905 e per la restante somma con una operazione di credito.

Qualora però le trattative in corso che dovranno in ogni caso essere definite fra pochissimi giorni avessero a sortire un esito favorevole, il governo chiederà al Parlamento di essere nuovamente autorizzato a fare la concessione di quelle ferrovie all'industria privata.

Concorsi. — È aperto un concorso per titoli al posto di *Ingegnere aggiunto* presso la Direzione della Ferrovia Sassuolo-Modena-Mirandola e Finale.

Le domande di ammissione al concorso, stese su carta semplice dovranno essere presentate alla Direzione della Ferrovia entro e non oltre le ore 17 del giorno 30 aprile p. v. Si richiede la presentazione della laurea di ingegnere.

Al posto è assegnato lo stipendio annuo di L. 1800, pagabili in dodicesimi posticipati ed aumentabile fino a L. 3000. con quattro aumenti biennali di L. 300 cadauno, oltre l' indennità di trasferta, secondo le norme regolamentari in vigore, o quelle che potranno successivamente essere stabilite. Per maggiori informazioni rivolgersi alla Direzione della Ferrovia.

Regolarizzazione degli anziani. — La speciale Commissione di Rappresentanti delle varie categorie di personale, eletta per contribuire allo studio delle norme in base alle quali dovrà essere distribuito il fondo previsto per aumenti anticipati agli anziani a titolo di regolarizzazione, ha già compiuto buona parte dei suoi lavori.

Prima di riferire separatamente sull'ordine e sulla portata delle deliberazioni prese, ciò che formerà oggetto di una relazione a parte quando i lavori saranno compiuti, si ritiene opportuno darne una affrettata indicazione che precisi la fisionomia di questo primo tentativo di chiamare il personale senza distinzione di categoria, a discutere i propri bisogni.

È doloroso dover constatare subito che le deliberazioni prese, specialmente nelle questioni più importanti e vitali, non rispecchiano in modo alcuno un elevato proposito di contribuire al trionfo di criteri di giustizia assoluta, ma risentono del partito preso di far prevalere interessi di classe, premendo con la forza cieca della maggioranza contro ogni esistenza di contrario diritto. Conseguenza questa, sia dell' apatia del personale nel partecipare alle elezioni, che ha permessa la vittoria delle organizzazioni ferroviere, sia del responso delle urne, che col sistema seguito non si ritiene abbia contribuito a risultati sinceri. L'assorbimento nelle carriere ipotetiche degli aumenti anticipati conferiti anche sotto l' impero dei vigenti regolamenti; il voto espresso di accordare una specie di amnistia ai puniti, in modo da dimenticare l'arretrato per demerito, contrariamente al preciso disposto della legge; la deliberazione presa di escludere dalla prima distribuzione dei fondi tutti gli agenti che abbiano stipendi superiori alle tremila lire; sono altrettanti indici dei criteri aprioristici dai quali la commissione nella sua maggioranza si lascia vincere e guidare nelle affermazioni che vien formulando.

E notisi che in altre questioni, interessanti la generalità, la Commissione ha invece dimostrato di non sapere mantenere un'eguale intransigenza: tanto vero che, anche a costo di creare scismi, come è difatti avvenuto, la maggioranza è venuta gradatamente riponendosi dalle pregiudiziali che aveva solennemente affermate come assolutamente condizionali per una ulteriore disamina dell'argomento, pur di arrivare al più presto ad una prima erogazione dei fondi.

Questi rapidi accenni stanno soltanto a dimostrare che l'esperimento tentato non può che ritenersi fallito; e possono aver valore per richiamare l' attenzione benevola dell'Amm. sull' argomento, perchè voglia correggere con la sua azione gli errori e le ingiustizie votati dalla Commissione, ed evitare nuove correnti di malcontento e larghe onde

di sfiducia in un personale che ha sempre contribuito al miglior andamento dell'azienda ferroviaria.

L' Ingegneria Ferroviaria.

Concorso al premio Reale di L. 5000 per l'incoraggiamento dello studio pratico di un agganciamento da vagoni ferroviari. — Il giorno 2 aprile si è riunita per la prima volta all'Esposizione di Milano la Giurìa che dovrà giudicare le moltissime domande pervenute al Comitato per il concorso. La Giurìa, che, come i lettori dell'*Ingegneria* sanno, è composta dei signori ingegneri comm. Agazzi, comm. Breda, cav. Corsi, comm. Fadda, cav. Greppi, ha anzitutto nominato a suo presidente l'ing. Agazzi, e poi ha stabilito di invitare tutti i concorrenti a presentare tutti quegli ulteriori elementi, descrizioni, disegni, dettagli, modelli, ch'essi possono reputare convenienti ad illustrare bene le singole proposte. A giorni la Giurìa dovrà procedere al primo esame per giudicare quali sieno i concorrenti che hanno soddisfatto a tutti i requisiti suesposti dal programma di concorso. Il lavoro sarà certamente assai lungo e faticoso dato il gran numero di progetti presentati ed i molti vincoli imposti dal programma. In seguito gli apparecchi giudicati ammissibili al concorso verranno esposti in una delle gallerie dell'Esposizione di Milano e fra questi gli stessi giurati dovranno determinare se ed a quale dei concorrenti spetti il premio Reale.

Il Congresso postale internazionale. — Il Congresso internazionale postelegrafico è stato inaugurato, alla presenza delle LL. MM sabato 7 corrente, alle ore 11, in Campidoglio.

Le sedute del Congresso hanno luogo nella grande galleria del palazzo Colonna, in piazza SS. Apostoli e sono cominciate lunedì 9 corr. alle ore 10.

Il sottosegretario di Stato on. Morpurgo, all'uopo delegato dal ministro ha portato il saluto ai congressisti.

Il progetto Carmine sull'esercizio ferroviario. — Abbiamo già pubblicato nel n. 7 dell' *Ingegneria ferroviaria* un sunto delle disposizioni di questo progetto ed abbiamo detto che all' Avvocatura erariale sarebbero mantenute le sue attribuzioni attuali per le controversie d' indole patrimoniale, mentre all' ufficio legale dell'Amministrazione ferroviaria sarebbero riservate le cause e le consultazioni in materia di azioni di trasporto.

Specificando ora aggiungiamo che all'Avvocatura generale erariale è mantenuta la competenza nelle questioni di rivendicazione e di servitù, mentre ogni altra controversia resta affidata al servizio legale delle ferrovie.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato. — L'ordine di servizio n. 23-1906 stabilisce per il collaudo dei lavori approvati dopo il 1° luglio 1905 che a tale collaudo, quando lo importo dei lavori approvati non superi 10.000 lire, provvederanno le Direzioni Compartimentali, quando l'importo sia compreso fra 10 000 e 200.000 lire, provvederà il Servizio Centrale XIII, e quando l' importo superi le L. 200.000 provvederà la Direzione Generale. Al collaudo provvisorio provvederanno le Direzioni Compartimentali.

— L'ordine di servizio n. 24-1906 stabilisce che il treno di lusso *Nord-Sud-Express* al 1° maggio prossimo anticiperà la sua partenza da Ala alle ore 16,28 e l' arrivo a Milano alle 20,20. L' ultima partenza del treno di lusso *Berlino-Napoli* si effettuerà da Berlino il 14 maggio 1906 e da Napoli 16 stesso mese. L'ultima partenza del treno di lusso *Parigi-Roma* si effettuerà da Parigi il 19 maggio 1906 e da Roma il 21 stesso mese.

— L'ordine di servizio n. 25-1906 cambia il nome della stazione di Torre sulla linea Torre-Schio-Arsiero in Torrebelvicino. concede alla Società americana per il petrolio Venezia e Savona la facoltà di eseguire spedizioni a carro complelo da Ancona e stabilisce che le spedizioni di merci esplodenti destinate allo scalo marittimo di Savona devono essere trattenute nella stazione di congiunzione di Savona Letimbro in attesa dell'avviso della Capitaneria del porto che notifichi la possibilità dell'imbarco.

Disposizioni dei Servizi Centrali delle Ferrovie dello Stato. — La circolare n. 21-1906 del servizio VIII abilita la stazione di Lentini (Compartimento di Palermo) a ricevere ed effettuare trasporti in servizio diretto da o per l'Austria Ungheria.

Il concorso per 40 posti di allievo ispettore tecnico in prova. — Elenco, per ordine di merito, dei candidati dichiarati ammissibili nel concorso a posti di allievo ispettore in prova fra laureati in ingegneria.

Bovone Edoardo, Calzolari Leonello, Carnesi Giuseppe, Berardi Luigi, Rizzo Emilio, Landini Felice, Ricci Paolo, Morandi Morando, Ferrero Camillo, Righetti Riccardo, Zanelli Aurelio, Zangari Ernesto, Calderoni Silvio, Pagnini Domenico, Mazzarella Oreste, Rolla Francesco, Danese Ruggero, Milesi Antonio, Dorati Silvio, Viviani Alcide, De Porcellinis Amato. Longo Bartolo, Patella Domenico, Piolti Ugo, Piraino Francesco, Cappelletti Tommaso, Forziati Gio Batta, Gamberini Luigi, Galiani Gustavo, Pepe Antonio, Carli Cesare, Fidanza Andrea, Ripanti Ernesto, Gambino Pietro, Calimani Guido, Brunetti Brunetto, Boldrocchi Luigi, Tommasini Francesco, Paci Giuseppe, Severino Giovanni, Frassetti Francesco, Troiani Gino, Castelletti Alfredo.

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato. *Licitazioni private.* — La Nesselsdorfer Wagenbau di Vienna, aggiudicataria delle 46 vetture di I, I e II, e II classe (Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1906, n. 7, pag. 114) ha accettato una nuova fornitura di 14 vetture di I classe e di 18 di I e II classe agli stessi prezzi delle precedenti.

— La Casa I. A. Maffei di Munich, ha ottenuto una nuova fornitura di 12 locomotive compound a 4 cilindri e 5 assi accoppiati per linee di montagna.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Versamenti delle quote sociali.

Benedetti comm. Francesco L. 18; Pancino Giuseppe L. 18; Carati Clelio L. 9; Lollini Riccardo L. 18; Boschi Leonida L. 9; Pera Errico L. 27; Salvatore Musso L. 9; Pes Gavino L. 18; Scano Stanislao L 18; Malis Vittorio L. 9; Bozza Giuseppe L. 18; Cuore Antonio L. 9; Valenziani Ippolito L. 18; Borgognomi Benso L. 18; Trombetta Amedeo L. 18; Mancini Getulio L. 18; Gerra Vittorio L. 18; Ferrario Carlo L. 9; Malusardi Faustino L. 9; Monferini Amedeo L. 9.

Prezzi dei carboni e dei metalli al 31 marzo 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª	26,75	27,25	Genova
» » »		2ª	25,75	26,25	»
» » da vapore		1ª	27,25	27,75	»
» » »		2ª	26 —	26,75	»
» » »		3ª	24,75	25,25	»
Liverpool Rushy Park			29,25	30,25	»
Cardiff primissimo			35,75	36,25	»
» buono			34 —	35,25	»
New Port primissimo			32,25	33,25	»
Cardiff (mattonelle)			45,25	46,25	»
Coke americano			38,25	40,25	»
» nazionale			14,50	35,25	vag. Sav.
Antracite minuta			34,25	35,25	Genova
« pisello			36,50	37 —	»
» grossa			40 —	45 —	»
Terra refrattaria inglese . . .			130 —	135 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100 .			130 —	135 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.		17 1/2		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls.	84.5
» G. M. B. 3 mesi	»	81.10
» Best selected contanti	»	83 —
» in fogli	»	96 —
» elettrolitico	»	88 —
Stagno.	»	173,10
» 3 mesi	»	168,15
Piombo inglese contanti	»	16 —
» spagnolo.	»	15 15
Zinco in pani contanti	»	25,10
Antimonio contanti	»	89 —
Glasgow		
Ghisa contanti	Sc.	—
» Middlesborough	»	48,0 1/2

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani
Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

Spazio disponibile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 1° maggio 1906 Vol. III. — N. 9.

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

ANNO III ROMA - 1° Maggio 1906 **Vol. III — N. 9**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

La trazione elettrica.

Intendiamo, i lettori già lo sanno, occuparci della trazione elettrica dal punto di vista economico.

Nulla di esagerato vi è nel dichiarare che il problema è per noi della massima importanza; indipendentemente dall' eventualità di conflitti con i paesi, dei quali siamo tributari per l'acquisto del carbone e che potrebbero quindi toglierci il mezzo di alimentare le nostre ferrovie, sussiste sempre la grande difficoltà della distribuzione dei carboni dai porti ai varî centri di approvvigionamento, distribuzione che fa salire ad una cifra elevatissima i nostri trasporti in servizio, fino al punto che in essi si è visto un incaglio allo svolgimento del traffico per conto dei privati.

Ma, evidentemente, la grave difficoltà della soluzione sta nell'enorme fabbisogno di capitali occorrenti per creare gl'impianti di utilizzazione delle forze idrauliche disponibili. Ben è vero che questi capitali spesi debbono far risparmiare una somma corrispondente al loro interesse ed ammortamento, per maniera che tutto si riduce ad una semplice operazione di prestito, ma ciò che questa operazione rende difficile è l'aleatorietà della impresa, cioè le scarse probabilità che questo effetto di ottenere il compenso al capitale sotto forma di economia nella spesa di esercizio veramente si raggiunga. Gli sforzi degli ingegneri debbono dunque esser diretti a questo; i progetti di nuove ferrovie elettriche debbono essere studiati in modo che resti assicurato il vantaggio economico della trasformazione.

E' noto che in Italia, dopo aver riconosciuto che il costo del carbone rappresenta una piccola parte della spesa totale di esercizio, e che quindi sull'eliminazione dell'onere dovuto al combustibile non si poteva fare serio assegnamento per coprire l'interesse del capitale occorrente a creare l'impianto, si tentò di sfruttare le speciali qualità dell'esercizio elettrico allo scopo di agire sull'aumento di traffico. Si disse in altri termini che, adottando unità di treni leggieri e frequenti, come, senza un rilevante aumento di spesa, la trazione elettrica permette, il traffico, anche sulle linee in cui questo era scarso, specialmente nel ramo viaggiatori, sarebbe aumentato al punto da compensare la maggiore spesa. Ora, questo ragionamento è giusto fino a che ci troviamo in presenza di linee attraversanti località popolate, prossime a grandi centri, ove il traffico è già allo stato latente o si serve di mezzi concorrenti, ma vale poco per casi di linee attraversanti regioni povere: in questi casi non giova moltiplicare i treni, ed anche da una riduzione di tariffe non si possono attendere grandi conseguenze. Fondar speranze nell'aumento di traffico pel solo fatto dell'aumento dei treni è come pensare che, raddoppiando la semenza si possa avere doppio raccolto da un terreno sterile.

D'altra parte si è riconosciuto che su alcune linee l'adozione di unità leggiere non corrisponde al bisogno: la necessità di assicurare alcuni servizi diretti, di mantenere le coincidenze ed esigenze simili, fan sì che il traffico non si possa sminuzzare e occorrano veri e propri treni di più pezzi rimorchiati da forti unità di trazione.

Le idee dunque che sulla base economica della trazione elettrica si avevano prima che fossero iniziati gli esperimenti, si sono alquanto modificate e, conviene ammetterlo, in senso sfavorevole alla soluzione. La vantata qualità della trazione elettrica di permettere la moltiplicazione dei treni in certi casi non giova, in altri non è applicabile.

Ma rifacciamo un po' questo ragionamento. In fondo col passaggio dall'esercizio a vapore a quello elettrico la modificazione sostanziale che si verifica nella parte finanziaria è questa: le spese di trazione che, come è risaputo, si possono considerare quasi completamente variabili colla quantità dei trasporti, diventan quasi totalmenle fisse in quanto si trasformano nelle spese (impianto ed esercizio) dell'officina. Questo è *a priori* uno svantaggio: esso però sarebbe in parte compensato se veramente i treni potessero suddividersi, perchè in questo caso la spesa sarebbe bensì fissa ma piccola, bastando una officina di poca potenzialità per assicurare una grande quantità di trasporti, fatti poco per volta in modo da ottenere una utilizzazione intensa degl'impianti.

Ma questo non è, e l'ipotesi di una piccola officina è antieconomica: se ne può conchiudere che il campo della trazione elettrica è piuttosto quello delle ferrovie a grande traffico, anzichè delle ferrovie a traffico limitato.

Il problema va dunque posto in questi termini: fare in modo che uno stesso impianto centrale, una stessa officina di produzione serva alla maggior quantità possibile di assichilometro. In questa maniera una grande officina riesce, pel solo fatto della sua grandezza, molto conveniente sia nell'impianto, sia nell'esercizio, e la sua spesa, che rimane fissa rispetto al traffico, trova più facilmente compenso nella economia di una notevole quantità di spese variabili.

Questo concetto risponde, se ben si considera, alle ordinarie applicazioni industriali della energia elettrica, nelle quali si cerca di realizzare sempre il grande impianto a forte campo di azione.

Così e non altrimenti dovrà farsi per le ferrovie: scegliere un grande nucleo di linee e trasformarle contemporaneamente, o comprare addirittura l'energia da un impianto esistente, in modo da avere un vero e proprio esercizio industriale con tutte le sue risorse.

L'esempio delle tramwie urbane ci ammonisce: per esse la trasformazione a trazione elettrica è sempre riuscita conveniente data la forte quantità di traffico di cui dispongono

e le ferrovie debbono, per quanto è possibile, adattarsi a questa condizione. La quale ha il grande vantaggio di non obbligare a restrizioni circa i sistemi di esercizio, che debbono, (questo è bene tenerlo presente) adattarsi alla natura del traffico e non pretendere che questa ad essi si adatti. Se non si può escludere che, a lungo andare, certi sistemi di esercizio finiscono col reagire sulle abitudini della popolazione, è indubitato che la natura del traffico è cosa insita nel carattere dei luoghi, nelle condizioni economiche degli abitanti, in elementi cioè immutabili o che si mutano solo lentamente. Per assicurare la buona riuscita di un esercizio di trasporti bisogna fare in modo che questo sia tale da servire il pubblico nel modo che meglio corrisponde ai suoi bisogni. E quindi in alcuni casi il segreto del successo starà nell'aumento delle corse, in altri casi l'aumento di corse farebbe crescere le spese ma non i prodotti e quindi bisognerà scartarlo, in altri infine bisognerà agire sulle tariffe con fortissimi ribassi. Questo terzo rimedio pare ed è effettivamente, manco a dirlo, il mezzo migliore per sviluppare il traffico, ma esso pure ha un limite. Al disotto di un dato prezzo lo sviluppo non cresce e scendere al di sotto significa rinunciare senza ragione ad una parte di prodotto.

Il lettore che mi ha seguito sino a questo punto, giustamente vorrà domandarmi che io appoggi questi ragionamenti con cifre desunte dai due recenti esperimenti fatti con così buona riuscita tecnica in Italia, ma se il desiderio è legittimo, debbo osservare che per una induzione simile uscirei dai limiti di questi articoli ai quali desidero conservare il carattere di accenno e sprone a più severi studi. Del resto tutti sanno che i nostri esperimenti non rappresentano dal lato finanziario, almeno in astratto considerato, un vero e proprio successo. Le linee Varesine che per la loro felice posizione e per l'indovinata riduzione delle tariffe hanno ottenuto un fortissimo aumento di traffico non hanno presentato un vero vantaggio nella trasformazione perchè l'officina centrale, che è a vapore, si trova nelle condizioni più disgraziate per simili impianti. Quando si pensa che il chilowatt-anno è costato più di 300 lire, mentre dovrebbe costarne 125 o 150 facilmente si comprende come i risultati economici abbiano dovuto essere inadeguati alle felici condizioni di traffico in cui l'esperimento si è svolto. La R. Commissione per lo studio di proposte intorno al nuovo ordinamento delle strade ferrate calcola che l'esercizio fatto colla trazione a vapore per l'egual quantità di traffico servito dalla trazione elettrica, sarebbe costato L. 9000 in meno all'anno.

Per la Valtellinese i dati mancano; la prelodata Commissione trovò che l'asse-km elettrico venne a costare circa il 2 °/₀ meno di quello a vapore, ma non dice con precisione se fu tenuto conto di tutto l'onere derivante dalla spesa capitale occorsa per l'impianto e che ascende ad otto milioni.

Raggiunto il successo tecnico, il compito degli ingegneri muta; è il processo economico che ora bisogna ricercare perchè il nuovo sistema possa largamente estendersi sulle nostre ferrovie.

F. T.

IL SERVIZIO DEL MANTENIMENTO SULLE FERROVIE DEGLI STATI UNITI DI AMERICA [1]

(Continuazione e fine — vedi n. 2, 6, 7 e 8 1906).

9) *Wrecking-cranes (carri-gru di soccorso).* — Le ferrovie americane sono largamente provviste di carri-gru di soccorso o « Wrecking-cranes » (letteralmente: gru per disastri), destinati esclusivamente allo sgombro della linea in seguito ad accidenti, ed appositamente studiati e costruiti per tale scopo speciale (2). I medesimi sono distribuiti lungo le varie reti ferroviarie nelle località più opportune, e preferibilmente in quelle munite di locomotiva di riserva: insieme col carro-gru vi si trova sempre il carro-attrezzi (toolcar), un carro di legnami diversi, traverse e rotaie (blockingcar) ed un altro ancora con assi montati e « trucks » o carrelli di riserva. Spesso vi si trova pure una vettura ad uso dormitorio pel personale durante le operazioni di sgombro e riattivazione della linea; ed un altro con cucina e refettorio. Il treno di soccorso raccoglie poi per istrada il personale del mantenimento nella quantità che si prevede possa occorrere pel caso speciale (3).

I carri-gru di soccorso sono a mano od a vapore. I primi possono arrivare fino alla portata di 15 tonn.; e pertanto sono in condizione da prestare servizio assai utile per rimuovere rottami anche di peso considerevole, per smuovere carri sfasciati ecc.; — tuttavia le principali Società ferroviarie vanno sostituendo od aggiungendo ai medesimi quelli a vapore, assai più potenti e più solleciti nel lavoro, coi quali si sollevano carri intieri ed anche intiere locomotive; infatti, i tipi più recenti arrivano fino alla portata di 100 tonn.

Le figure dalla 1 alla 3 rappresentano appunto uno di tali carri-gru di soccorso da 100 tonn.: come si scorge, l'apparecchio può operare con tre differenti ganci, di cui l'estremo, capace di 14 tonn., è portato da una semplice fune metallica che si avvolge direttamente sul relativo tamburo motore; l'intermedio, da 40 tonn., è portato da un paranco a due capi; e il terzo, e cioè quello più vicino al carro, da 100 tonn., è attaccato ad un paranco a sei capi. Il braccio o puntone inclinato può alzarsi od abbassarsi anche sotto carico.

I tre tamburi motori sui quali si avvolgono le funi del gancio estremo e dei due paranchi sono montati su uno stesso asse; e vengono resi solidali, or l'uno or l'altro a volontà, mercè opportuno sistema d'ingranaggi e d'innesto e disinnesto coll'albero motore.

La piattaforma girevole, che porta ad un estremo la caldaia della motrice, e dall'altra la gru propriamente detta, può compiere un giro completo intorno al suo asse di rotazione; ed il suo movimento viene pure effettuato meccanicamente mercè la motrice a vapore.

Infine il carro speciale, sul quale la detta piattaforma girevole è montata, acquista la necessaria stabilità durante il lavoro in virtù di tre diversi congegni; e cioè: 4 tenaglie per incatenarlo alle rotaie, come nei nostri soliti carri-gru; 4 puntelli snodati ai quattro angoli del telaio del carro, analoghi anche questi ai puntelli del tipo in uso da noi; e infine un robusto braccio o trave metallica, che può allungarsi a cannocchiale da una parte o dall'altra del carro, a seconda del bisogno, e che, in posizione di riposo, viene ritirato entro la larghezza del carro stesso. Tale braccio allungabile, che costituisce una delle caratteristiche dell'apparec-

---

(1) L'intestazione della figura 8 del n° 7, pag. 106, doveva essere: « Altro tipo di binda » invece che « La stessa binda »; e la figura medesima doveva essere richiamata nel testo a pag. 107, 3° capoverso, dove appunto si parla di un secondo tipo di binda.

(2) Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, N. 4, 1904, p. 62.

(3) Quantunque non sempre la direzione dei lavori di sgombero della linea dopo un accidente resti affidata al servizio del mantenimento, tuttavia, com'è naturale, la massima parte dei lavori stessi viene eseguita da quel personale; ed è perciò che si è ritenuto di comprendere i carri-gru di soccorso fra gli apparecchi attinenti a quel servizio.

chio, rende possibile il lavoro a pieno carico anche col puntone disposto normalmente al binario, senza pericolo di rovesciamento, e senza bisogno di contrappeso mobile, come sui carri-gru in uso presso di noi.

Tanto i puntelli e le tenaglie, quanto il braccio allungabile, appariscono chiaramente sui disegni riportati: vi appariscono pure le cataste di legname contro i quali i medesimi sono puntati.

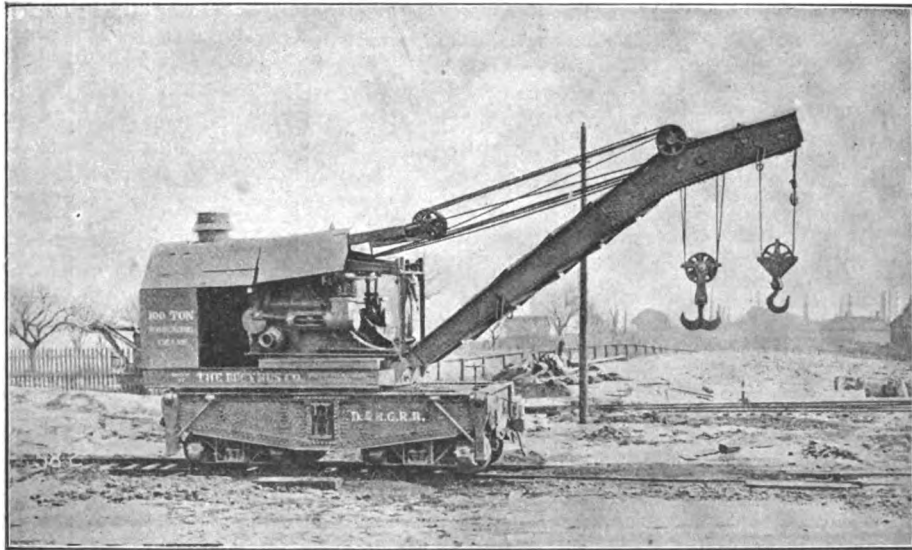



Fig. 1. — **Carro-gru di soccorso della portata di 100 tonnellate.**

Quando tutti e tre gli accennati congegni sono in azione, il gancio da 100 tonn. può sollevare tale peso alla distanza massima di m. 5,20 dall'asse di rotazione della gru; oppure tonn. 70 a m. 6,40, o tonn. 52 a m. 7,60. Col gancio estremo invece; nelle stesse condizioni, si possono alzare tonn. 14 a m. 9,15: e col gancio intermedio tonn. 40 alla stessa distanza.

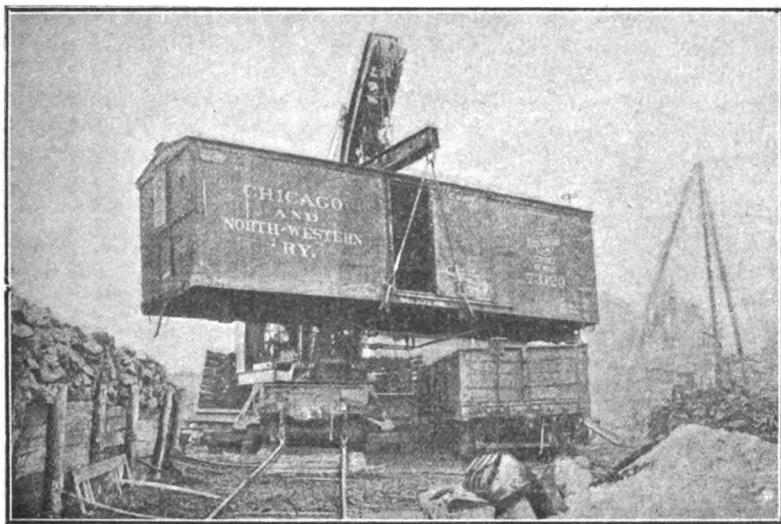



Fig. 2. — **Carro-gru nell'atto di sollevare la cassa di un vagone.**

Senza puntelli e senza braccio allungabile, e colle sole tenaglie, il gancio di 100 tonn. può sollevarne 20 alla distanza massima di m. 4,90; e 12 a quella di m. 7,60.

Il peso totale dell'apparecchio è di 77 tonn.; e pertanto 19 circa per asse.

L'analogo carro-gru di 70 tonn. di portata ne pesa invece 63, e cioè 16 circa per asse; e potrebbe pertanto circolare anche sulle nostre linee.

Sarebbe ora superfluo notare come tali apparecchi potrebbero riuscire utilissimi anche da noi; e come la relativa spesa di acquisto verrebbe in pochi anni compensata dall'acceleramento nella riattivazione della circolazione in seguito agli inevitabili accidenti ferroviarii.

10) *Carro-berta a vapore (Pile Driver Car).* — Come già altrove si è detto, i ponti in legname sono usati in larghissima scala sulle ferrovie americane. Si comprende facilmente pertanto come vengano impiegati tutti i mezzi per accelerarne e facilitarne la costruzione nei molteplici casi in cui possono occorrere, e nei quali il tempo ha un valore inestimabile, come ad esempio per riattivare la circolazione in seguito ad un'alluvione, alla rotta di un fiume, ad una frana, o in seguito all'incendio di un ponte in legname preesistente, ecc.

E poichè in generale l'infissione dei pali per le stilate è l'operazione che richiede il maggior tempo in siffatte costruzioni, l'apparecchio più importante è appunto il battipalo o berta a vapore montato su apposito carro.

Tale apparecchio, appena portato sul posto colla locomotiva, può entrare in azione senz'alcuna perdita di tempo per il montaggio; e di mano in mano che il lavoro procede, si avanza sulla parte già fatta per la posa delle nuove stilate: il medesimo funziona pure, durante il lavoro, come carro-gru per la manovra dei legnami: e la relativa fune si avvolge in generale ad un tamburo differente da quello del maglio.

Quando il lavoro sia bene organizzato, si possono così costruire in un giorno fino a 5 o 6 campate di ponte, da 4 o 5 metri di luce ciascuna, complete in tutto e pronte per il transito; ed è facile immaginare come tale lavoro possa essere organizzato: mentre la squadra di operai dell'avanzata — se così può dirsi — è intenta all'infissione dei pali per una nuova stilata, le squadre successive completano il lavoro intorno alla stilata precedente già compiuta. Appena è ultimata l'infissione dei pali per la nuova stilata, viene iniziata la costruzione della retrostante campata, utilizzando intanto il carro-berta come gru per la manovra dei legnami. Prima ancora che la detta campata sia ultimata viene prolungata sulla medesima l'armamento, sul quale si avanza subito la berta per iniziare l'infissione dei pali per la stilata successiva.

Uno dei tipi più recenti di carri-berte a vapore è quello rappresentato dalle figure 4, 5 e 6: come si scorge dalle medesime, la motrice a vapore, l'argano e il battipalo propriamente detto sono portati da una intelaiatura metallica, imperniata nel mezzo, e paragonabile pertanto ad un ponte girevole, che può compire un intiero giro intorno all'asse di rotazione. La detta intelaiatura è a sua volta sostenuta da un carrello o piattaforma scorrevole su apposite guide per tutta la lunghezza del sottoposto carro.

Quando l'intelaiatura è disposta ad angolo retto col binario, il battipalo può lavorare lateralmente al binario stesso fino a 7 m. di distanza dal medesimo; quando invece è disposta parallelamente, ed il carro o piattaforma si trova all'estremità della sua corsa, il battipalo stesso può lavorare a m. 5,80 di distanza dalla ruota anteriore del carro, permettendo così la costruzione di campate fino a 5 m. di luce.

Durante il trasporto l'apparecchio viene ripiegato — se così può dirsi — su sè stesso, nel modo che apparisce nella fig. 4; e non richiede pertanto l'impiego di carro-scudo nè da una parte nè dall'altra.

Non occorre accennare che tanto il movimento longitudinale del carrello scorrevole, quanto quello di rotazione della parte girevole sono effettuati meccanicamente per mezzo della stessa motrice a vapore del battipalo: ed anzi tutto l'apparecchio è automotore, in virtù di una catena senza fine che trasmette il movimento, mercè opportuno apparecchio d'innesto e disinnesto, dalla motrice anzidetta ad uno degli assi del carro. Naturalmente tale movimento viene utilizzato unicamente durante il lavoro, per l'avanzamento dell'apparecchio, pel trasporto dei materiali quando viene impiegato come gru di sollevamento, ecc: nei lunghi trasporti viene rimorchiato da una locomotiva.

La fig. 5 rappresenta il carro-berta che lavora di fronte al binario e la fig. 6 lo stesso carro che lavora lateralmente.

I ritti del pattipalo possono poi essere inclinati, mantenendosi però sempre in un piano verticale normale al binario, in modo da poter infiggere pali inclinati, quali possono occorrere pei saettoni o rostri delle stilate.

Il peso del maglio, pel tipo della figura riportata, è di 1600 kg.

11) *Escavatrici a vapore (« Steam-Shovels »).* — È ben raro che i lavori di sterro di qualche importanza vengano eseguiti in America senza l'impiego delle macchine escavatrici a vapore (« Steam-Shovels »), le quali pertanto sono di uso comune anche sulle ferrovie, per l'apertura o l'allargamento di trincee, per lo sgombero di frane, per l'estrazione dalle cave della ghiaia per la massicciata e pel relativo carico sui carri, eccetera.

Fig. 3. — **Carro-gru di soccorso sotto carico**

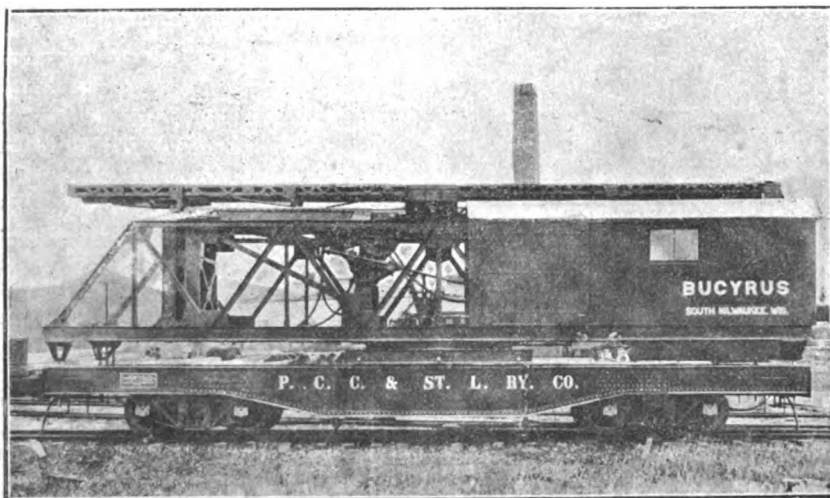



Fig. 4. — **Carro-berta a vapore pronto per essere trasportato.**

Il tipo più comune e più generalmente adottato è quello solito, e ben noto, quale apparisce dalle figure dalla 7 alla 9.

Il carro sul quale è montato l'apparecchio porta da una parte la motrice a vapore, ed all'estremità opposta l'escavatrice propriamente detta: l'organo operatore è costituito da una cucchiaia metallica, munita di coltello a denti sul labbro anteriore, attaccata all'estremità di un braccio imperniato in un certo punto della sua lunghezza al puntone inclinato. La cucchiaia col braccio anzidetto viene manovrata mediante un paranco la cui fune va ad avvolgersi ad apposito tamburo messo in movimento dalla motrice a vapore; e il puntone inclinato può ruotare intorno ad un asse verticale mercè la grande puleggia orizzontale inferiore, alla quale è solidale, ed a cui si avvolge una catena senza fine, egualmente messa in azione dalla motrice.

Il modo di funzionare dell'apparecchio apparisce evidente dalle figure: forzata la cucchiaia, all'estremità inferiore della sua corsa, contro la parete di scavo, la cucchiaia stessa, nell'alzarsi, intacca la parete medesima riempiendosi; arrivata all'estremità superiore della sua corsa, viene portata in corrispondenza del punto in cui dev'essere scaricata facendo ruotare il puntone inclinato intorno al centro della puleggia inferiore; e viene poi effettivamente scaricata sui carri o carrelli destinati a portare a rifiuto i materiali di escavo, aprendone il fondo mobile mediante una catena manovrata dall'agente che dirige il lavoro.

Il carro è automotore in virtù di una o due catene senza fine, che trasmettono il movimento della motrice agli assi: il braccio che porta la cucchiaia in generale può spostarsi in avanti o indietro rispetto al puntone inclinato, in modo da variare l'ampiezza della corsa della cucchiaia stessa.

Il peso delle escavatrici può variare da 15 a 100 Tonn. e la capacità della cucchiaia da 0,5 a 4 m^3: un'escavatrice di dimensioni medie, e cioè colla cucchiaia da m^3 1,50 di capacità, può scavare fino a 900 m^3 di terra in 10 ore di lavoro. Si può però facilmente prevedere che in brevi anni tali macchine, alle quali toccherà il compito più importante nell'ardua impresa del canale di Panama, raggiungeranno proporzioni ancora più colossali di quelle accennate.

12) *Carri spartineve (« Snow-plows »).* — Lo sgombero della neve ha una singolare importanza per le regioni settentrionali e occidentali degli Stati Uniti, e più ancora pei possedimenti inglesi dell'America del Nord: ed è perciò che le società ferroviarie di quelle regioni sono largamente provviste degli apparecchi destinati a tale scopo, e che questi vi hanno raggiunto uno sviluppo ed una perfezione grandissima. E poichè il servizio dello sgombero della neve resta affidato anche colà, come è naturale, al personale del mantenimento, si è ritenuto di comprendere fra gli apparecchi usati da quest'ultimo anche i carri spartineve, che costituiscono tuttora il mezzo maggiormente usato per combattere la neve, quantunque vada pure estendendosi l'impiego delle macchine rotative o spartineve meccanici (« *macchine Snow-plows* ») specialmente nelle regioni montuose, nelle quali la neve raggiunge spesso altezze che non possono essere superate dai carri spartineve [1].

Fra i numerosi tipi di carri spartineve uno dei più conosciuti e più diffusi (viene costruito fino dal 1885) è quello della « Russell Snow-Plow Company » che si distingue dagli altri pel modo razionale con cui è studiato, per la sua solidità, e pel modo col quale la spinta della locomotiva viene trasmessa alla parte operatrice propriamente detta senza in-

[1] Di tali macchine rotative non fu possibile avere qualche disegno: e pertanto, quantunque l'argomento sia interessante, non si ritiene di parlarne, perchè è già noto generalmente sia il principio su cui sono fondate quelle macchine, sia i due tipi in cui possono suddividersi; e cioè quelle ad elica, e quelle a ruota a paletta.

teressare il carro sulla quale è montata, costituendone la principale caratteristica: come si vedrà appresso.

Tale tipo è riprodotto dalle figure 10ª, 11ª e 12ª, di cui le due prime ne rappresentano uno simmetrico, cioè collo sperone anteriore disposto in corrispondenza della mezzaria del binario, e col coltello orizzontale inferiore normale al bina-

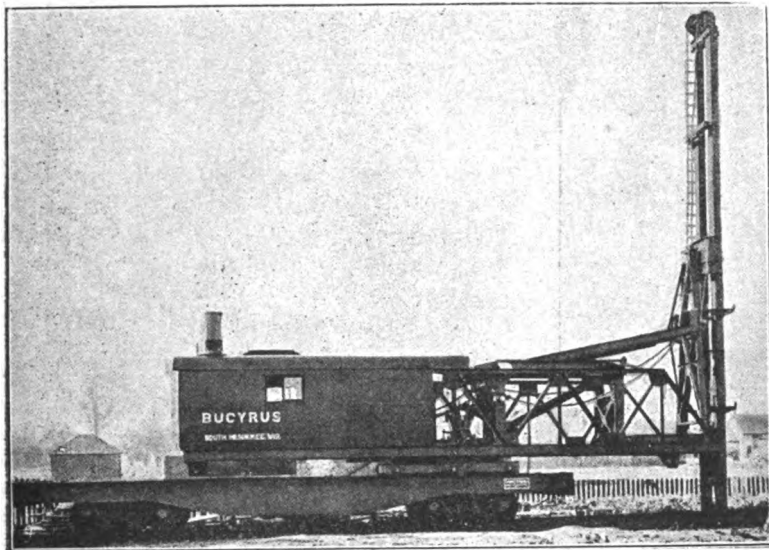



Fig 5. — **Carro-berta lavorante di fronte al binario.**

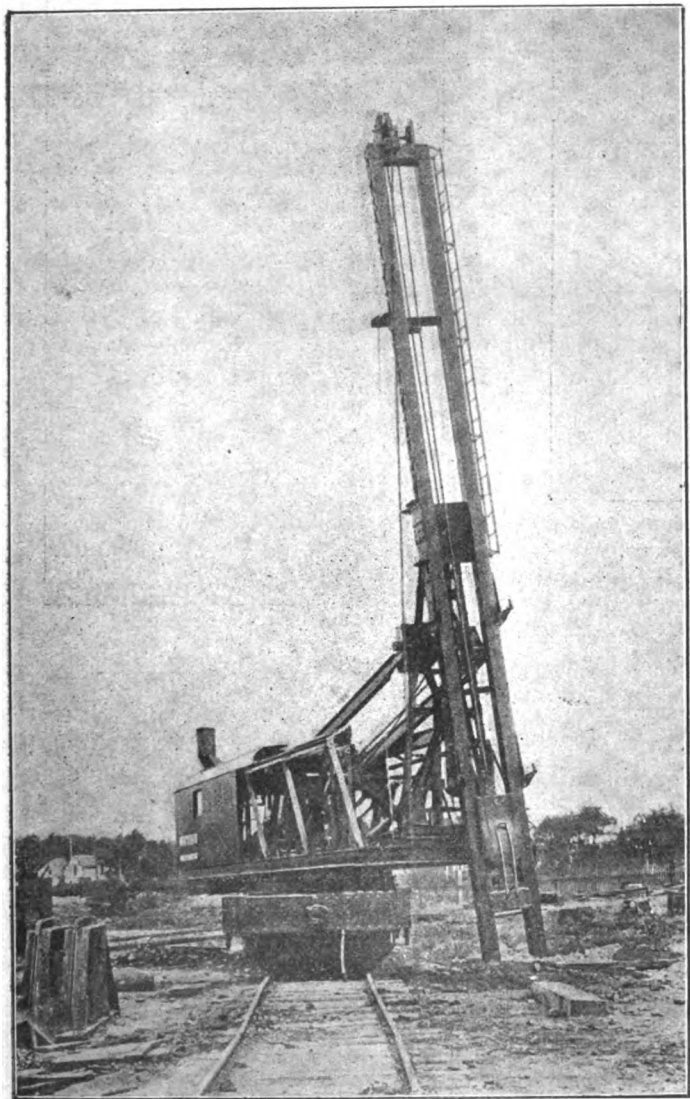



Fig. 6. — **Carro-berta lavorante lateralmente al binario.**

rio stesso, e pertanto foggiato in modo da scansare la neve in modo eguale a destra ed a sinistra: mentre invece la figura 12 ne rappresenta uno dissimmetrico, cioè collo sperone laterale, e col coltello obliquo. Come ben si comprende, il primo tipo viene usato sulle linee a semplice binario; ed il secondo invece su quelle a doppio binario, od anche su quelle a semplice binario nei tratti a mezza costa, sui quali è utile e spesso necessario, di scansare la neve tutta verso valle.

La parte operatrice dell'apparecchio, o vomere, è tutta di legno larice, rivestita di lamiera di ferro sul coltello, sullo sperone, e sulle altre parti maggiormente cimentate durante il lavoro; la forma speciale con cui è foggiato apparisce evidente delle figure.

La conformazione interna dell'apparecchio è poi schematicamente rappresentata dalla fig. 13: come vi si scorge, il carro è attraversato in tutta la sua lunghezza, in mezzo ai longaroni, da una robusta trave di legno quercia, formata con due pezzi bullonati insieme: tale trave porta, all'estremità posteriore, l'apparecchio per l'attacco alla locomotiva che deve spingerlo, del solito tipo di uso generale sulle ferrovie americane; ed all'altra estremità è solidamente e direttamente attaccata al vomere alla sua parte inferiore. Come si è detto, la trave stessa è indipendente dal carro, ma è sospesa a questo mediante robuste coreggie; e la sua estremità posteriore può oscillare, entro certi limiti, sul carro stesso, in modo da rendere possibile il passaggio sulle curve, malgrado il diverso spostamento laterale del carro che, come tutti i veicoli americani, è a carrelli, e della lunga trave rigida.

Non occorre aggiungere che il carro, essendo a sua volta solidale col vomere, viene in certo modo ad essere trascinato da questo, invece che essere spinto dalla locomotiva.

I vantaggi del sistema sono evidenti; poichè lo sforzo, o la spinta della locomotiva, viene trasmessa direttamente alla parte inferiore del vomere, senza che il carro resti compresso longitudinalmente tra la locomotiva stessa e la neve, viene soppresso ogni pericolo di rovesciamento o di fuorviamento del carro: chè anzi, in causa della forma speciale del vomere, il carrello anteriore viene assoggettato, durante il lavoro, ad una pressione enorme dall'alto verso il basso, venendo spinto contro le rotaie: è perciò che ciascun asse del detto carrello è munito di quattro boccole, e cioè una da ciascuna parte di ogni ruota, allo scopo di diminuire la pressione unitaria sui perni aumentando la superficie di appoggio.

La parte anteriore del carro è alquanto più larga di quella posteriore, allo scopo di diminuire l'attrito contro la neve: il carro stesso è poi munito superiormente di una cabina di osservazione o specola per l'agente che dirige il lavoro, e che comunica col macchinista mediante segnale a campana.

Da quanto si è detto si comprende come tali carri spartineve non hanno bisogno di zavorra, quantunque il loro peso non sia assai elevato: quelli di dimensioni medie raggiungono le 20 tonn.

I risultati che si ottengono coi medesimi sono notevolissimi: spinti da due, od anche da tre locomotive colla velocità di 45 km. all'ora, possono superare senza arrestarsi un ingombro di neve dell'altezza di m. 2, e della lunghezza di 400 o 500 m.; qualora poi la lunghezza ne sia più limitata, possono superare anche altezze di 3 m. e più di neve. Si ha memoria di ingombri lunghi 60 m. circa, alti fino a 4 m. nel punto di mezzo, che furono vittoriosamente attaccati da uno dei carri spartineve sin qui descritti.

Oltre al tipo di cui si è parlato finora la stessa Ditta ne costruisce un altro, in tutto eguale, ma coll'aggiunta di ali laterali apribili (« wing-elevator snow-plow »), destinato ad allargare la trincea aperta nella neve da un primo passaggio del carro spartineve senza ali o ad ali chiuse. Tale tipo è chiaramente rappresentato dalla figura 14: le ali od appendici laterali sono imperniate anteriormente, a guisa di porte, alle pareti del carro: in posizione di riposo, e nel primo passaggio del carro spartineve, restano adagiate entro apposite nicchie, rimanendo tutte comprese entro la sagoma del carro stesso; quando invece debbono entrare in azione per eseguire l'accennato allargamento, vengono spinte in fuori, raggiungendo una larghezza massima di 5 m. circa. La manovra delle ali viene fatta dall'interno del carro, mediante apposito meccanismo che agisce sulle ali stesse per

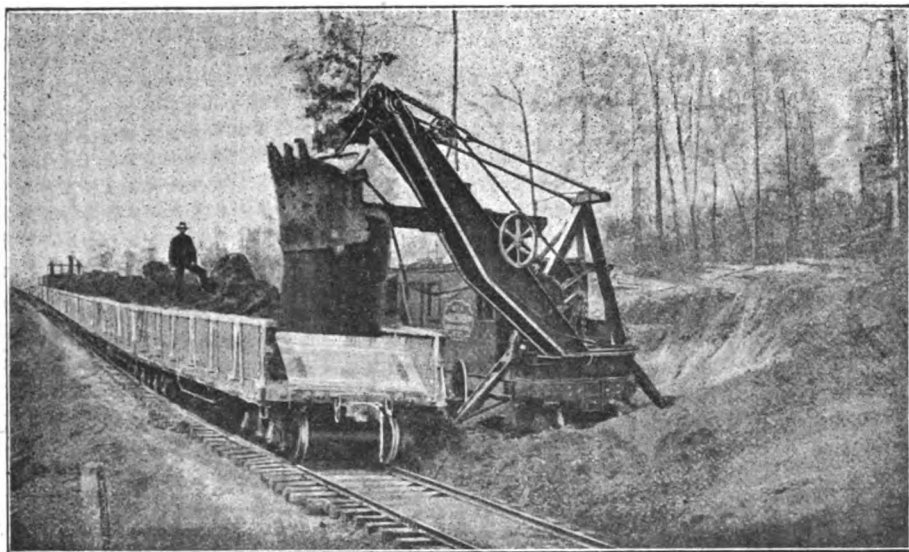



Fig. 7. — **Escavatrice a vapore nell'atto di scaricare la terra scavata sui vagoni.**

Fig. 12. — **Spartineve simmetrico.**

Fig. 8. — **Escavatrice a vapore nell'atto di eseguire lo scavo.**

Fig. 11. — **Spartineve dissimmetrico.**

Fig. 9 — **Escavatrice a vapore.**

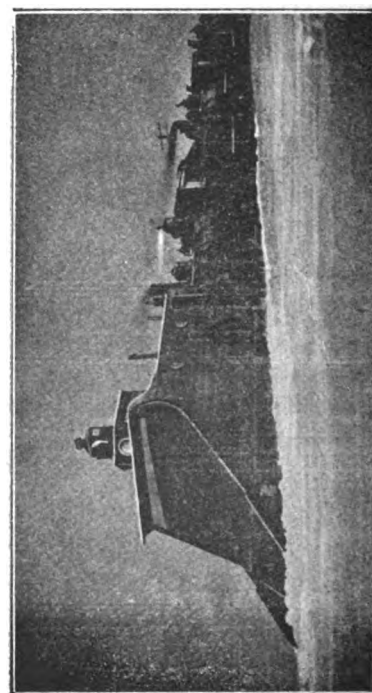



Fig. 10. — **Spartineve simmetrico in azione.**

mezzo di catene; ma le medesime vengono poi tenute fisse nella posizione voluta mediante robuste braccia. Le due ali possono poi essere manovrate l'una indipendentemente dal-

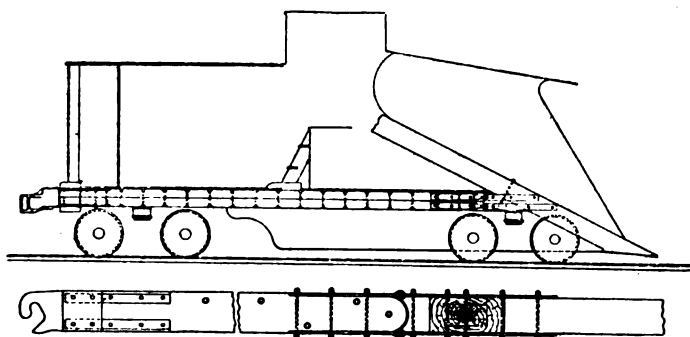



Fig. 13. — **Schema dello spartineve.**

Fig. 14. — **Altro tipo di spartineve**

l'altra. Come si scorge dalla figura, le medesime sono munite di risalti a superficie curva, rivestiti di lamiera di ferro, e di tale forma che, quando il carro viene spinto colla velocità normale di 35 a 45 km. all'ora, la neve delle pareti laterali della trincea precedentemente aperta ne viene tagliata, sollevata e lanciata fino a 15 m. e più di distanza.

13) *Aratri da neve (Snow-flangers).* — Per completare lo sgombero della neve dopo il passaggio del carro spartineve o della macchina rotativa vengono usati i così detti « Snow-flangers », apparecchi destinati a liberare le rotaie dalle incrostazioni di neve e di ghiaccio, e nello stesso tempo a sgombrare dalla neve lo spazio attiguo alle medesime per una certa larghezza da una parte e dall'altra, e fino ad alcuni centimetri sotto al loro piano superiore.

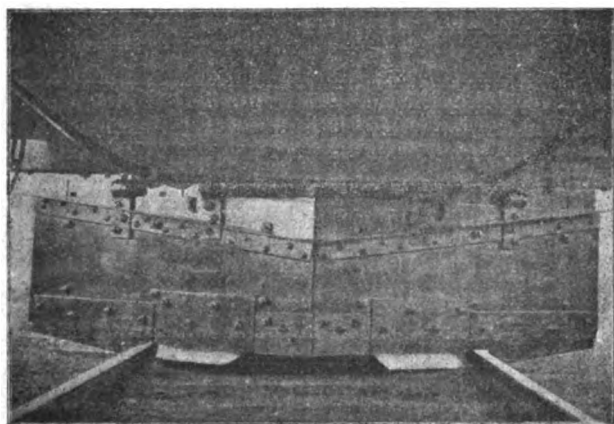



Fig. 15. — **Aratro da neve.**

Tali apparecchi possono essere applicati allo stesso carro spartineve, o ad un carro ordinario, od alla locomotiva; e meglio di qualunqne descrizione vale a darne un' idea la figura 15, che ne rappresenta uno. Come facilmente si comprende, i medesimi devono essere, durante la marcia, alzati in corrispondenza dei passaggi a livello, dei « cattle-guards », degli scambii ecc.; e tale manovra viene effettuata a mano, ovvero, più spesso, mediante apposito apparecchio ad aria compressa. Per avvertire poi il personale che ne ha l'incarico della presenza dei detti ostacoli, vengono disposti in corrispondenza dei medesimi dei segnali convenzionali, che talvolta sono stabili, talvolta invece vengono smontati durante la buona stagione.

Se il « flanger » è applicato alla locomotiva, trova posto fra la ruota anteriore della medesima ed il « pilot » o cacciavacche, come apparisce dalla fig. 16; e viene manovrato dallo stesso macchinista mediante l'aria compressa.

Ing. V. Luzzatto.

Fig. 16. — **Cacciavacche.**

AUTOMOBILISMO FERROVIARIO.

Le nuove automotrici a vapore della Compagnia d'Orléans.

Nel numero di aprile u. s., la *Revue Générale des chemins de fer et des tramways* pubblica una interessante nota dell'ing. Louis Huet, ispettore del materiale e della trazione della Compagnia d'Orleans, sulle nuove automotrici a vapore costruite in numero di 10 e sperimentate su quella rete.

A proposito delle prove fatte sulla Roma-Viterbo con le automotrici Purrey [1] sono già state segnalate dall'*Ingegneria Ferroviaria* le prime esperienze fatte dalla Orléans con i tipi Purrey. È quindi interessante anche per noi seguire i nuovi passi fatti partendo da quelle prime esperienze nella risoluzione del problema dell'automobilismo ferroviario.

Le nuove automotrici presentano notevoli cambiamenti su quelle già sperimentate e dal lato dell'equipaggiamento meccanico e dal lato della costituzione organica della vettura.

Da questo canto si è ritornati al principio già in passato seguito da alcuni costruttori quali il Rowan e anche oggi seguito specialmente in Inghilterra sul Tafe-Vale, sul Great Western ecc., al principio cioè di scindere la cassa e il relativo telaio dal truck motore, sul quale si concentrano la caldaia, l'apparecchio di propulsione, gli approvigionamenti di acqua e combustibile, ed i meccanismi di alimentazione e di frenatura.

Si vuole con questa disposizione raggiungere lo scopo di permettere una facile visita, una facile manutenzione e specialmente un facile ricambio dell'equipaggiamento termico

[1] Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1904, nn. 5, 7, 10.

e meccanico senza dovere immobilizzare per le riparazioni l'intero complesso dell'automotrice, pur avendo ugualmente un veicolo stabile, di movimento dolce, e facilmente inscrivibile nelle curve.

Si dovrà quindi avere per tali sistemi un truck motore a 2 assi, che sopporta oltre al suo equipaggiamento anche una estremità del telaio sul quale è montata la cassa, mentre l'altra estremità, la posteriore di questo telaio, sarà sostenuta da un altro asse o da un altro carrello.

Si hanno esempi quindi di vetture a 2 carrelli, o a un carrello e un asse portante. A questo secondo tipo appartiene la vettura dell'Orléans; e questo tipo ha permesso di risolvere convenientemente e con mezzi abbastanza semplici il problema di girare le vetture sulle piattaforme ordinarie di diametro limitato.

Già accennammo a questa questione in rapporto all'altra della dirigibilità delle automotrici nei due sensi [1] e quindi non ritorneremo su di essa nè circa il modo di presentarsi, nè circa il modo di risolverla.

Anche sul problema se convenga o meno rendere indipendente la cassa del truck motore non ci soffermeremo perchè esso non può ancora dirsi risolto, essendo collegato ad altri di altra indole. È certo che l'indipendenza relativa fra cassa e truck presenta il vantaggio di non immobilizzare un intero treno (una automotrice costituisce da sè sola un treno); ma è pur vero che fra i requisiti delle caldaie e dei motori da automotrici si esige, e molti tipi vi corrispondono, una facile e celere ricambiabilità o dei singoli pezzi o dell'intero complesso, tanto che non si debba per le riparazioni tenere fuori d'esercizio una vettura. E allora, anzichè avere dei truck motori di scorta basta avere pezzi o apparecchi di ricambio che in tempo relativamente breve possono essere sostituiti.

Tutto dipenderà quindi dal modo come è organizzato il servizio di visita e riparazione.

Comunque, riferiamo — secondo quanto afferma l'ingegnere Huet — che la separazione fra cassa e truk motore può eseguirsi anche in un solo quarto d'ora, togliendo gli accoppiamenti del freno e del riscaldamento a vapore, ritirando il bullone di connessione della barra del freno e la caviglia *ouvrière*, e, dopo calzate le ruote posteriori, e sollevata con binde la parte anteriore del telaio della vettura, facendo avanzare il truck o col suo motore se la caldaia è in pressione, o a mezzo di paletti e leve.

È interessante il modo semplicissimo col quale si provvede al giro delle vetture: lo schizzo indicativo della fig. 17 è di per sè stesso così evidente che non richiede ulteriori spiegazioni.

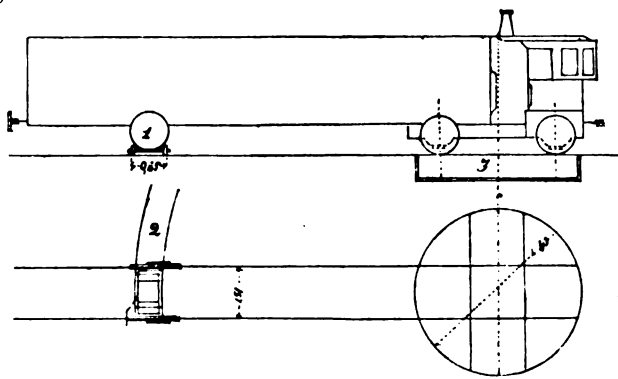



Fig. 17. — **Le automotrici della Ferrovia di Orléans: disposizione per il giro delle vetture.**

1. Carrello trasbordatore. — 2. Binario ausiliario. — 3. Piattaforma girevole.

Non si comprende però come una vettura sopportata anche posteriormente da un carrello non potrebbe usufruire di un egual mezzo per il giro. Diciamo questo perchè apparirebbe dall'articolo dell'ing. Huet che la scelta dell'unico asse posteriore in luogo di un altro carrello sia stata determinata dalla circostanza di potere solo in tal modo provvedere al giro della automotrice.

[1] Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1905, nn. 16, 17, 18, 19 e 20. Automobilismo ferroviario — Le vetture a vapore sistema Ganz.

Ma ritorniamo senz'altro alle nuove automotrici dell'Orlèans per darne qualche altro cenno caratteristico.

Il truck motore si compone di un telaio che poggia su due assi distanti m. 3,20. Esso porta:

Il motore azionante l'asse posteriore a mezzo di due catene.

La caldaia con relativa tramoggia per la carica automatica del combustibile (coke) capace di 6 ettolitri.

I serbatoi dell'acqua, capaci di 1250 litri d'acqua.

La cabina del macchinista.

Gli apparecchi di alimentazione, di lubrificazione, di manovra e di frenatura.

Il peso del truck a vuoto è di tonn. 14,200 di cui tonnellate 7,700 sull'asse anteriore e tonn. 6,500 sul posteriore.

Il telaio, lungo m. 4,92 è costituito di due lungheroni collegati da due traverse estreme e da una centrale che porta il perno del carrello e le slitte d'appoggio della vettura.

Questa traversa centrale è collegata alla posteriore a mezzo di altri due longheroni secondari, ai quali è fissato il complesso del motore.

Il motore è a 4 cilindri compound montati a tandem. Ne mettiamo a confronto le dimensioni caratteristiche con quelle dei motori Purrey che erano montati nella prima automotrice dell'Orléans e che sono montati tuttora sulle Purrey sperimentate in Italia.

DENOMINAZIONE	NUOVO MOTORE	MOTORE PURREY
Diametro cilindro A. P. . . .	mm. 160	mm. 140
» » B. P. . . .	» 220	» 200
Corsa comune	» 225	» 200
N° dei giri a 65 km.	» 500	» 520
» » a 85 km.	» 650	» 690
Rapporto di riduzione	» 2/3	» 2/3

Come nei motori Purrey i cilindri B. P., le loro scatole a vapore, le slitte e la traversa che porta i cuscinetti dell'albero motore sono in un sol pezzo; i cilindri A. P. e la loro scatola a vapore comune sono pure in un sol pezzo, fissato in sbalzo su quello dei cilindri d'espansione.

In questi motori la distribuzione non è più del tipo Purrey a grado di espansione fisso, ma è dell'ordinario tipo Stephenson, in cui la leva di marcia può essere fissata in 4 posizioni corrispondenti a quattro gradi di ammissione 15, 50, 70 e 80 %, e serve anche a cambiare la direzione del moto.

Questo è trasmesso dall'albero motore all'asse della vettura con catene uguali a quelle delle primitive automotrici Purrey mediante due ruote dentate a 28 e 42 denti rispettivamente. Il noto dispositivo a spessori nelle piastre di guardia permette di regolare la tensione delle catene.

Per agevolare gli spostamenti, un rubinetto montato nella scatola a vapore A. P. è in comunicazione col *receiver* e può inviare vapore fresco al cilindro B. P. Questo rubinetto è azionato dalla stessa leva degli scarichi dei cilindri: a metà di corsa essa apre i rubinetti di spurgo; a fondo di corsa li rinchiude ed apre invece il rubinetto di *demarrage.* Si capisce quindi come debba essere manovrata questa leva all'atto della messa in moto del treno.

Il meccanismo è rinchiuso in un *carter* pieno d'olio, dove vanno a pescare le teste delle bielle, ottenendosi così la lubrificazione della distribuzione e delle slitte.

I quattro cilindri sono lubrificati da oliatori Pétrait a 4 vie che conducono l'olio nelle camere a vapore A. P., e di cui altri 3 condotti sono utilizzati per la lubrificazione dei 2 cavallini di alimentazione e della pompa ad aria del freno.

La caldaia è del tipo Purrey, ma di dimensioni maggiori del tipo già noto. Ne facciamo il confronto nello specchietto inserito nella pagina seguente.

Come si vede anche dal detto specchietto le modificazioni più importanti apportate alle caldaie sono le seguenti:

a) Aumento del diametro interno dei tubi per diminuire le occasioni di completa ostruzione; per facilitare il lavaggio; per rendere possibile l'uso degli ordinari Dudgeon nella fis-

DENOMINAZIONE DELLA PARTE		Nuovo tipo	Vecchio tipo
Capacità d'acqua totale		litri 450	litri 262
Pressione		Kg. p. cm² 20	Kg. p. cm² 20
Numero dei tubi a U		41	24
» dei serpentini	vaporizzatori	29	35
	surriscaldatori	12	14
Diametro interno dei tubi		mm. 26	mm. 17
» esterno »		» 30	» 22
Superficie di riscaldamento		mq. 24,56	mq. 26 —
» di surriscaldamento		» 7,48	
» di griglia		» 1,08	» 0,24
Diametro esterno collettore sup.		m. 0,50	m. 0,44
Lunghezza » »		» 1,40	» 1,25

sazione dei tubi al collettore in luogo della spina conica usata per il tipo primitivo.

b) Aggiunta di una seconda fila di tubi ad U alla parte inferiore per allontanare e proteggere più efficacemente dall'azione diretta del fuoco i tubi surriscaldatori, pure aumentando al tempo stesso la superficie di riscaldamento.

c) Modificazioni alla griglia con l'adozione della *shaking grate* per permettere di pulire il fuoco in marcia e attivare la discesa del coke. La parte inferiore della griglia è orizzontale e costituita da un gettafuoco mobile, analogo a quello delle locomotive, manovrabile dalla piattaforma del macchinista. Notiamo che modificazioni in questo senso furono già apportate durante l'esperimento delle Purrey sulla Roma-Viterbo.

d) L'apertura della tramoggia per la quale il coke discende sulla griglia può essere chiusa completamente o semplicemente diminuita azionando dal basso all'alto una saracinesca a mezzo di una leva di manovra.

e) Il collettore inferiore è di acciaio invece di essere in ghisa.

L'alimentazione si fa a mezzo di due pompe doppie Blake che hanno la presa di vapore sul collettore superiore, e il rubinetto di arresto a portata di mano del macchinista.

La loro azione del resto è automatica ed è ottenuta nello stesso modo che nel tipo primitivo Purrey.

I freni sono a mano e ad aria compressa (Westinghouse) e possono agire o isolatamente o contemporaneamente sugli assi del truk.

L'asse posteriore della vettura è frenato solo ad aria. Il compressore è azionato da apposito cavallino.

Cassa. — Le dimensioni principali della vettura sono le seguenti:

Scartamento degli assi del truck	m.	3,20
Scartamento totale degli assi	»	11,40
Distanza dell'asse posteriore dal perno	»	9,50
Diametro delle ruote	»	1,05
Lunghezza totale del telaio	»	12,975
» della cassa	»	13,015
» totale fra i respingenti	»	16,73
Parte a sbalzo sull'asse posteriore	»	3,30
Peso a vuoto sull'asse anteriore	Tonn.	9,185
» centrale	»	8,685
» posteriore	»	9,080
Peso totale a vuoto	»	26,950
» in ordine di marcia circa	»	28,300
N° dei posti di III classe (in tre compartimenti a porte laterali)	»	30 —
» » di I classe in 2 compartimenti e 1 coupè a porte laterali)	»	25 —
Superficie del bagagliaio	m²	10 —

Riscaldamento a vapore (sia con vapore vivo che con quello di scappamento).

Illuminazione ad olio.

Il *Coupè* di 1ª classe può essere in caso di bisogno adibito al servizio postale.

Lo sforzo di trazione al gancio ha oltrepassato i kg. 400 alla velocità di 60 km. e ha raggiunto i kg. 900 agli spostamenti.

L'ing. Huet ne deduce che su rampe del 15 °/₀ si potranno stabilire orari a km. 65-ora nominati per treni formati con l'automotrice carica (tonn. 34) e con una vettura di 3ª classe a 50 posti carica (tonn. 14) cioè per treni di 48 tonn. e orari a 55 km.-ora nominali per treni formati con l'automotrice e due vetture oppure dall'automotrice, una vettura e un furgone cioè per treni di 61 tonn.; e che per linee a profili facili (non oltre l' 8 °/₀₀) treni di 48 tonn. come sopra a 70-75 km. all'ora.

I consumi durante le prove hanno dato in media per treni pesanti quasi tutti tonn. 61 i seguenti valori:

Consumo di coke per treno-km.	kg.	5,23
» d'acqua » »	»	22,1
» di carbone per m² di griglia	»	2,28
» » per tonn.-km	»	0,0876
Coefficiente medio di vaporizzazione	»	4,36

Sono interessanti i rilievi della temperatura del vapore surriscaldato fatti a mezzo di un pirometro a mercurio ed acido carbonico, fissato sul collettore superiore e immerso nella camera di surriscaldamento.

Si sono avuti i seguenti risultati:

Con vettura in riposo prima della partenza	300°
» » in marcia normale	375°-425°
» » in alto di una rampa e col motore in piena azione	450°-475°

Malgrado temperature così elevate tanto i cassetti che i cilindri A. P. si sono comportati benissimo.

Ing. G. C.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO.

Il giorno 28 aprile u. s., alla presenza dei Sovrani e dei Rappresentanti di tutto il mondo civile, è stata solennemente inaugurata l'Esposizione di Milano, sorta per festeggiare l'apertura della galleria del Sempione.

L'*Ingegneria ferroviaria* registra tale data fra quelle sacre al lavoro, segnando essa per le industrie italiane e specialmente per quella ferroviaria, l'epilogo di una laboriosa èra di preparazione e l'inizio di un rigoglioso e brillante sviluppo.

Chi ricorda l'Esposizione di Milano del 1881, colla quale venne solennizzata l'apertura della galleria del Gottardo, non può non provare un vivo senso di lieta compiacenza mista a meraviglia nel notare il grande progresso avveratosi in questi ultimi venticinque anni nell' industria ferroviaria italiana. Specialmente in questo ramo, al quale all' *Ingegneria* piace in particolare modo fare cenno, l'Esposizione di Milano sarà una mirabile continuazione delle altre luminose manifestazioni dell' operosità paesana, ammirata nelle precedenti Esposizioni e segnatamente in quella ultima mondiale di Parigi.

Pur essendo al solo inizio della sua gestione, vincendo inevitabili difficoltà di ogni specie, lo Stato Italiano dimostra nell'Esposizione di Milano di aver già felicemente conquistato un posto di primo ordine fra gli espositori ferroviari mondiali, ben dimostrando che il progresso ferroviario italiano si avvia con marcia risoluta, assieme alle altre energie produttive italiane, al conseguimento di un prossimo avvenire di benessere e di prosperità per ogni regione della nostra Patria.

Onore a Milano che nella concorde volontà dei suoi figli ha saputo chiamare a raccolta nel suo glorioso recinto e bandire sotto i propri grandiosi auspici e a gloria d' Italia la nuova gara del lavoro.

Il cuore degli italiani partecipa unanime a codesta festa Nazionale; e la *Ingegneria ferroviaria*, ammirando la nobile iniziativa e lo splendido suo successo, plaude alla industre Milano che genialmente la concepiva e tenacemente la organizzava.

RIVISTA TECNICA

Fari da automobili.

(*Dal Génie Civil*). — Le figure riportate, prese da una memoria presentata dall' ing. Antoine al Congresso internazionale dell'Acetilene, che si è tenuto a Liegi nel 1905, rappresentano una disposizione ottica, la cui applicazione ai fari da automobile ci sembra assai nuova e molto vantaggiosa. Questa disposizione permette di utilizzare la quasi totalità del flusso luminoso emesso da una fiamma di acetilene posta nel fanale in modo da ottenere contemporaneamente l' illuminazione da lontano per mezzo di un fascio parallelo e da vicino per mezzo di un fascio divergente.

La fiamma F (fig. 18) è collocata tra una lente convergente L e uno specchio concavo a generatrice iperbolica M il cui fuoco geometrico è in F. Il secondo fuoco F_1 dell' iperbole meridiana, generatrice della superficie riflettente M, è il fuoco ottico della lente L.

Per l' illuminazione a distanza si utilizza il flusso luminoso φ_1 diretto verso il dietro i suoi raggi si riflettono formando un fascio φ'_1, i cui raggi prolungati vanno a passare per il fuoco F_1. La rifrazione avviene dunque come se la fiamma F si trovasse in F_1, fuoco ottico della lente L, che dà di φ'_1 un fascio rifratto φ''_1, parallelo all'asse principale.

Per l' illuminazione da vicino, il flusso luminoso diretto in avanti forma un fascio incidente φ_2, che, proiettandosi sulla lente L dà, dopo la rifrazione, un fascio φ_2, i cui raggi prolungati vanno a passare per F_2, immagine virtuale di F rapporto alla lente.

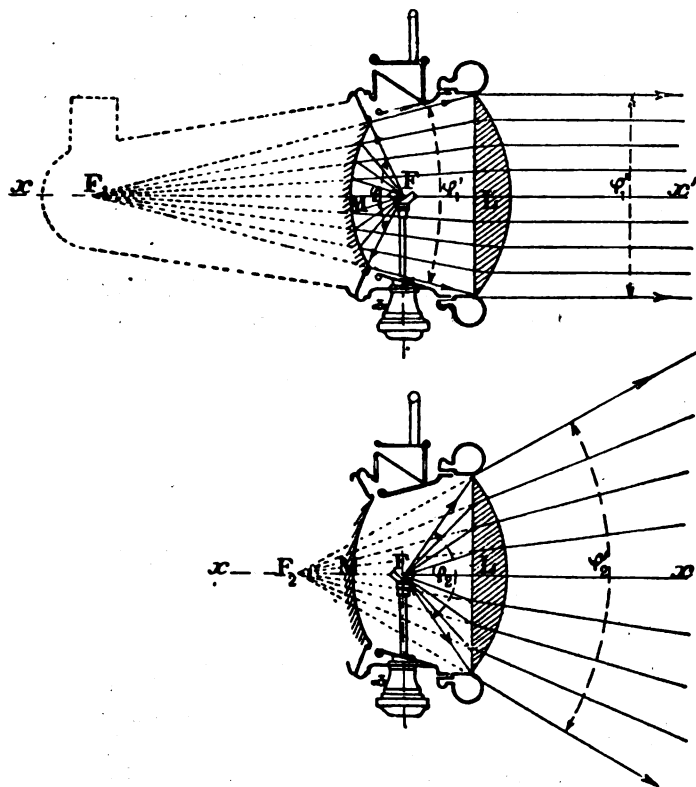



Fig. 18 e 19. — **Fari da automobili per illuminazione da vicino e da lontano.**

Siccome in realtà la fiamma ad acetilene è una piccola porzione di piano perpendicolare all' asse principale xx', e non un punto, nel caso dell' illuminazione a distanza, i fasci paralleli uscenti, che provengono dai punti estremi della fiamma, si allontanano tanto più dal fascio φ''_1 quanto più F_1 è ravvicinato ad L, condizione svantaggiosa per l' illuminazione a distanza, se l' angolo di divergenza massimo delle direzioni di questi fasci è molto grande.

Ora è facile vedere che F ed F_1 essendo i fuochi dell' iperbole generatrice dello specchio M, rispetto alla lente L tutto avviene come se la fiamma che è in F, fosse trasportata integralmente colle sue dimensioni in F_1. Questa disposizione è dunque più vantaggiosa per dare l' illuminazione a distanza che quella che consisterebbe nell' usare una lente convergente unica con la fiamma collocata nel fuoco ottico F_1 come è indicato punteggiato nella prima delle due figure, perchè il fanale sarebbe molto più lungo; le aberrazioni di sfericità sono inoltre diminuite perchè si può, con l' adozione di parametri convenienti per l' iperboloide M, allontanare F_1 di quanto si vuole, disposizione che avrebbe per effetto di allungare il fanale considerevolmente, se F_1 fosse reale invece di essere virtuale.

Infine, con questa disposizione, si ha il vantaggio, di utilizzare contemporaneamente il flusso anteriore ed il flusso posteriore, cioè la quasi totalità del potere illuminante della sorgente luminosa, ciò che evita di ricorrere a due sorgenti diverse per produrre contemporaneamente le due illuminazioni da lontano e da vicino.

Esperimenti di diversi tipi di terze rotaie di contatto in tempi di neve abbondante.

Gli Ingegneri elettricisti del New York Central and Hudson River RR. hanno potuto fare, questo inverno, delle constatazioni interessanti sul funzionamento della terza rotaia per la presa di corrente, dopo abbondanti nevicate. Sopra una sezione di 10 km. si erano disposti (fig. 20) tre tipi differenti di protezione di queste rotaie:

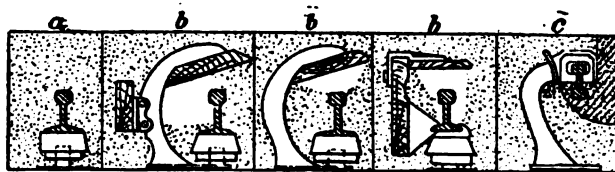



Fig. 20. — **Diversi tipi di terze rotaie di contatto protette e non protette contro la neve.**

a) Rotaia a livello senza alcuna protezione.

b) Rotaia a livello con protezione sopra e lateralmente, o sopra solamente.

c) Rotaia sospesa sopra il suolo per mezzo di mensole laterali e rovesciata.

L'esperimento, di cui rende conto lo *Street Railway*, fu fatto con uno spessore di di 33 cm. di neve sul binario Si constatò dapprima che gli spartineve, di cui la locomotiva era munita, liberavano bene il binario, ma non la terza rotaia.

Col tipo *a*, senza protezione, coll'aumentare del numero di passaggi, le condizioni divenivano sempre peggiori. La neve si induriva, aderiva alla rotaia e disturbava il contatto. Finalmente la presa di corrente divenne impossibile.

Col tipo *b*, protetto, i risultati non furono migliori: la neve, proiettata lateralmente dallo spartineve, copriva costantemente la rotaia.

Infine nella sezione equipaggiata col tipo *c*, con rotaia sopraelevata e rovesciata, a ogni nuovo passaggio, la superficie di contatto era maggiormente liberata.

Si concluse dunque da queste esperienze che quest'ultimo tipo *c* era molto preferibile e inoltre che alcuni perfezionamenti dovevano essere apportati nella disposizione dello spartineve.

Veicoli di acciaio.

Le generali condizioni di concorrenza che si verificano specialmente all'estero e l'aumento del traffico, avveratosi, anche presso di noi, in questi ultimi anni, hanno richiamato l' attenzione delle Amministrazioni ferroviarie e dei costruttori di materiale mobile sulla necessità di aumentare il più possibile la potenzialità delle locomotive e di diminuire nel contempo il rapporto fra la tara ed il carico utile dei veicoli, di rendere minima la resistenza alla trazione e di facilitare al massimo grado il carico e lo scarico delle merci.

Fra i costruttori di veicoli, la Ditta Brush di Longhboroug (Inghilterra), si occupò in modo speciale della questione e in questi ultimi anni presentò al mercato dei rotabili, costruiti completamente di acciaio, i quali per la speciale loro costruzione sembrano soddisfare alle esigenze attuali delle ferrovie.

I tipi di carri della Ditta Brush, eseguiti in conformità ai disegni dei sigg. Sheffield-Twinborrow, meritano attenzione da parte nostra perchè il vantaggio della loro leggerezza, in confronto al carico utile, ha speciale importanza per le nostre linee in grande parte dotate di forti pendenze e a semplice binario.

Quelli muniti di sponde hanno la cassa collegata al telajo in modo da formare con esso un tutto di grande robustezza.

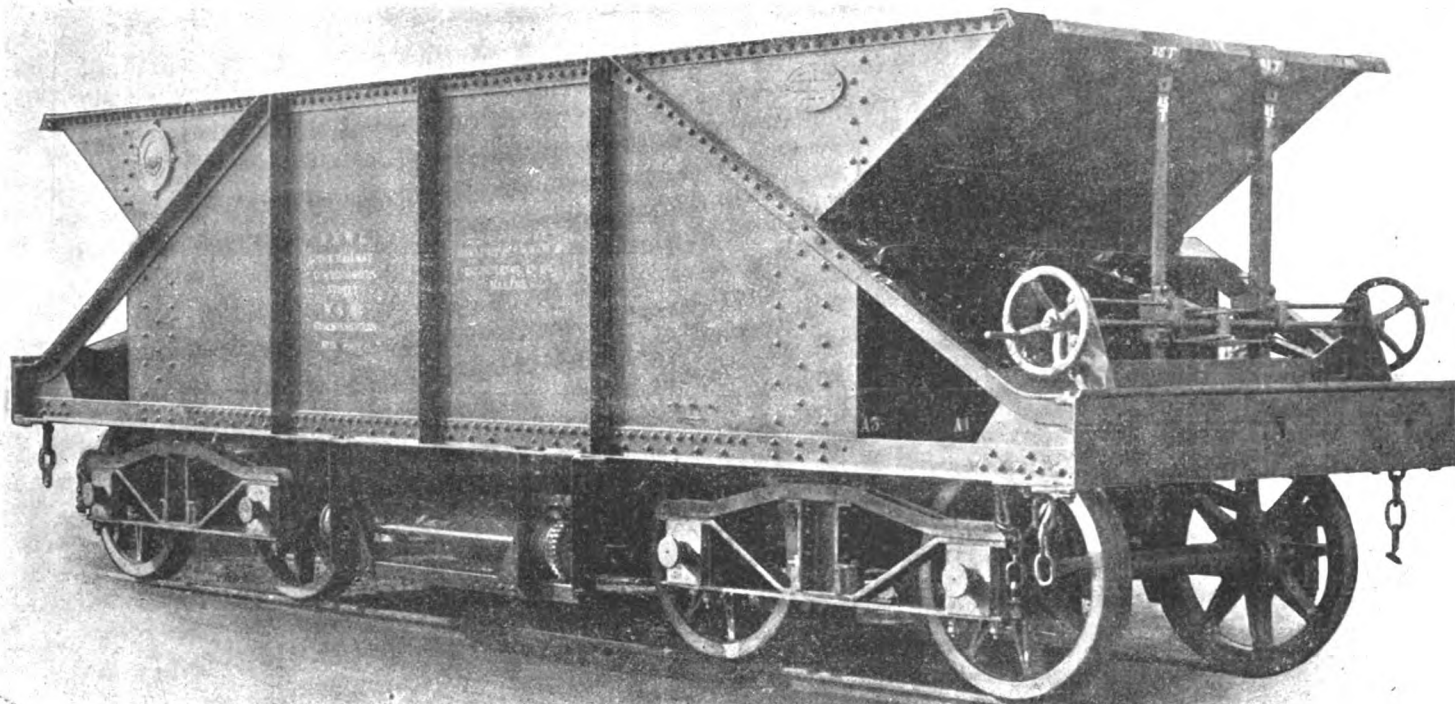



Fig. 21. — **Carro in acciaio della portata di 32 tonnellate.**

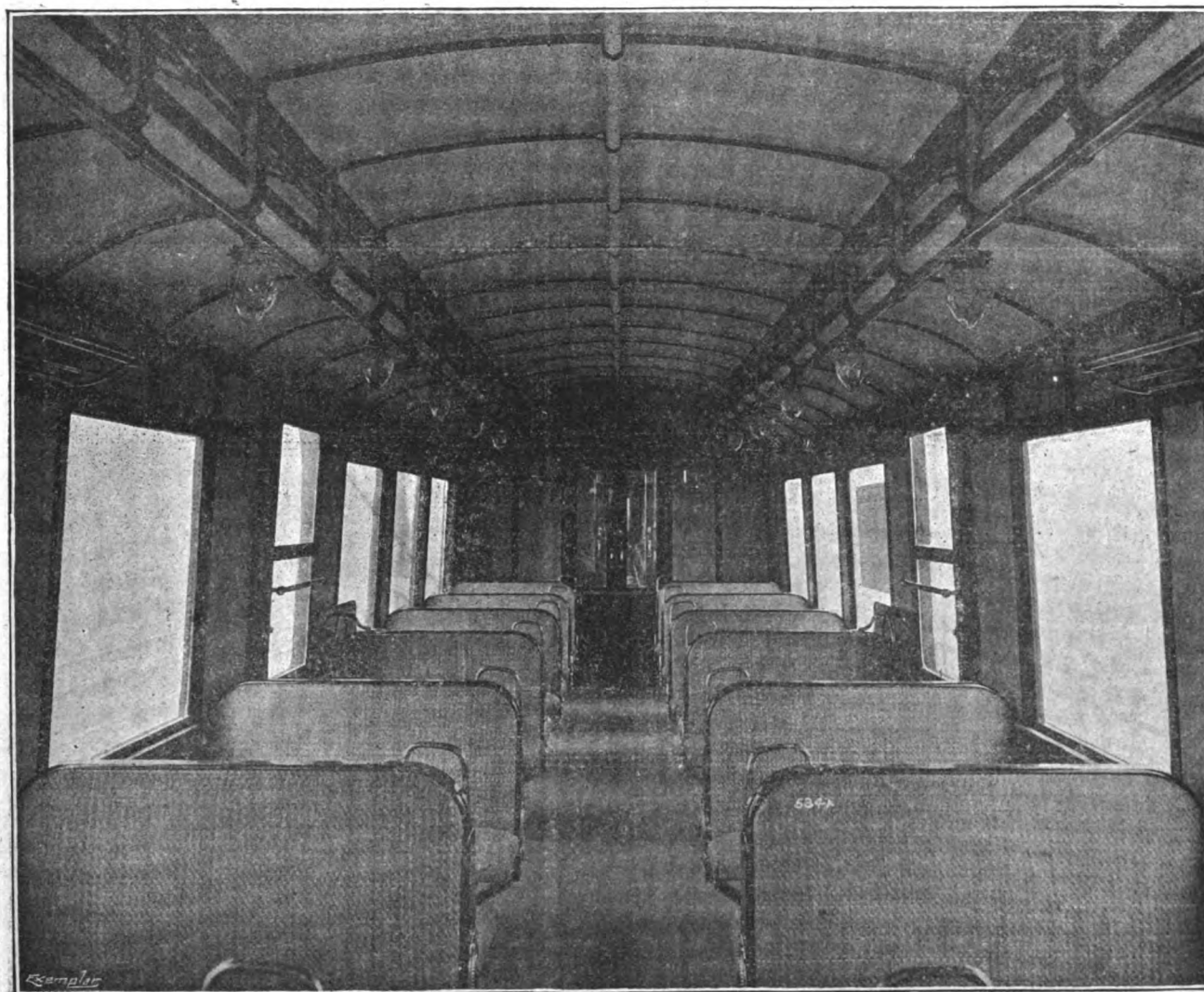



Fig. 22. — **Interno di una carrozza in acciaio.**

Fig. 23. - **Carro in acciaio della portata di 20 tonnellate.**

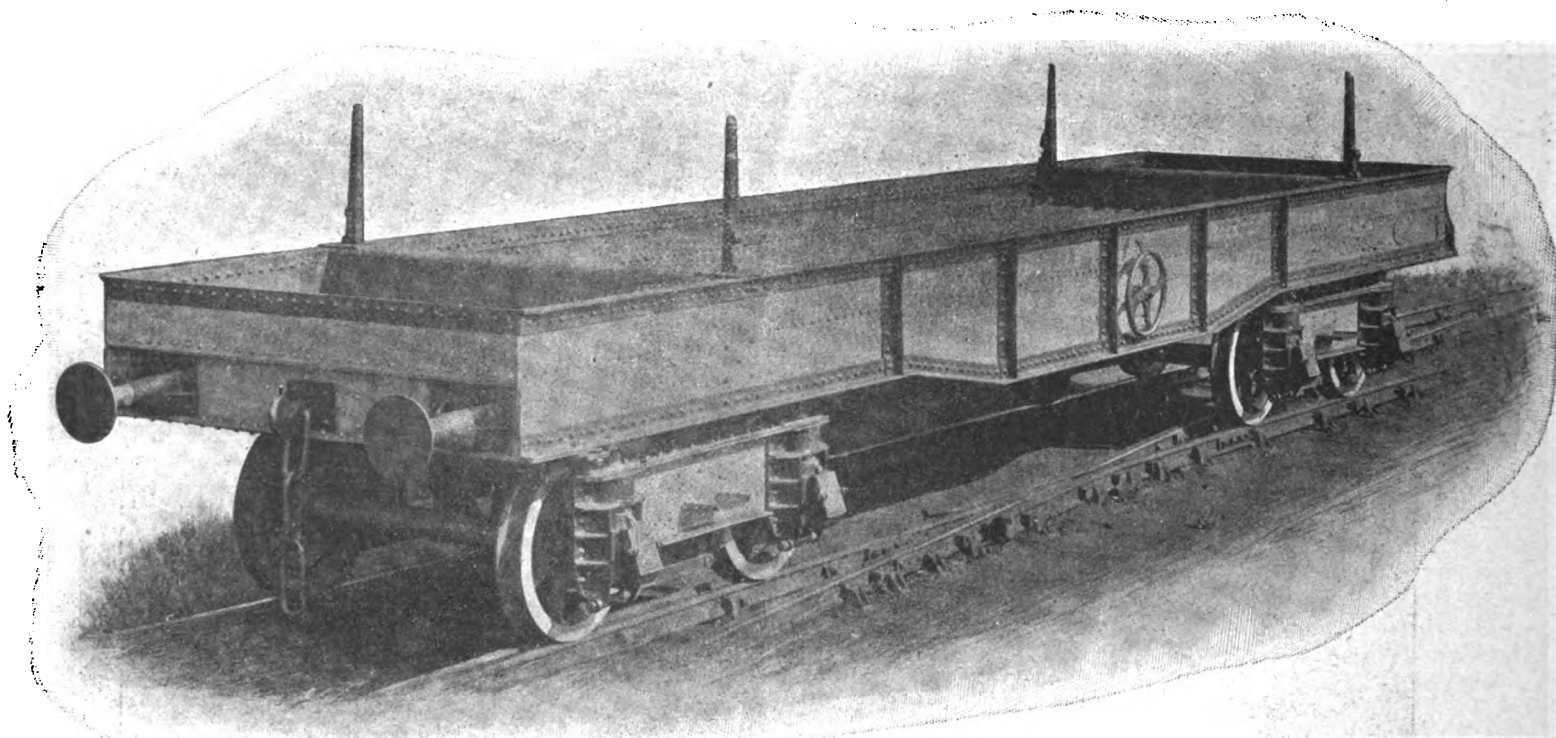



Fig. 24. — **Carro piatto in acciaio.**

Fig. 25. — **Carrozza in acciaio della** *Great Northern Piccadilly & Brompton Railway.*

Nella fig. 21 è rappresentato uno dei detti tipi, a carrelli e destinato al rasporto di materiali alla rinfusa e in specie di pietrame, minerali, ghiaia, ecc. Esso ha una portata di 32 tonn., è lungo m. 7,60 circa fra le sponde inclinate di testa, ed ha una larghezza massima di m. 2,44 soltanto, dovendo sottostare alle prescrizioni delle ferrovie inglesi aventi una sagoma di carico alquanto più stretta della nostra.

I tipi di carri anzidetti sono conformati a tramoggia per lo scarico accelerato, il quale si opera aprendo le porte mediante apposito congegno ad arganello. Tale congegno è studiato in modo che può essere manovrato anche durante lo scarico dei materiali per chiudere le porte e limitare lo scarico alla quantità desiderata.

L'appoggio della cassa dei carri anzidetti non avviene sui perni centrali dei carrelli bensì lateralmente mediante molle ad elica *compound*.

Altre molle ad elica sostengono i telai dei carrelli sopra le sale.

Un carro simile al precedente, ma a due sale e di portata minore, tonn. 20, è rappresentato dalla fig. 23.

Per il trasporto di rotaie, profilati, pani di ghisa, lamiere ecc., la ditta Brush costruisce degli speciali carri piatti di cui un tipo è rappresentato dalla fig. 24. È di costruzione robustissima ed è munito di pavimento ondulato per fornire maggiore rigidezza e per lasciare sotto al carico degli spazi vuoti allo scopo di facilitarne la rimozione.

La ditta Brush costruisce anche carrozze in acciaio e nelle figure 22 e 25 è rappresentato uno dei tipi di 3ª classe.

Di questo materiale ci riserbiamo di fare qualche altro cenno se dai risultati delle prove si potrà riconoscere convenienza del suo impiego.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. — L'ordine di servizio n. 26-1906 trasforma la fermata di Melano, sulla linea Fabriano-Urbino-S. Arcangelo di Romagna, in stazione con binario di raddoppio, ed estende il servizio merci G. V. nella stazione di Granaiolo, sulla linea Empoli-Chiusi.

— L'ordine di servizio n. 27-1906 stabilisce le norme per l'assicurazione dei carichi sui carri aperti.

— L'ordine di servizio n. 29-1906 stabilisce che pei lavori sulle linee della ex-Rete Mediterranea, eseguiti a conto della cassa aumenti patrimoniali o dei fondi di riserva o di fondi stanziati nel bilancio del Ministero dei Lavori pubblici, ultimati anteriormente al 1º luglio 1905 e non ancora liquidati, le liquidazioni finali d'ora innanzi siano compilate, di regola, dalle Direzioni Compartimentali nella cui circoscrizione stanno i lavori stessi.

— L'ordine di servizio n. 30-1906 proroga a tutto il mese di Giugno la concessione fatta alla ditta Th. Fuoy di impiegare, in servizio interno italiano, i suoi carri serbatoi iscritti nel parco delle ferrovie Federali Svizzere.

Concorsi presso le Ferrovie dello Stato — È aperto un concorso per esami e per titoli fra laureati in medicina e chirurgia a 14 posti di allievo ispettore in prova. Il termine per la presentazione delle domande scade il 20 maggio p. v.; stipendio iniziale L. 1800. I concorrenti non dovranno aver superato i 30 anni di età.

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato: *Gare del 25 gennaio.* — 25 garette speciali per bilancie a ponte alla Ditta Bonardi Andrea di Alessandria.

— 75 garette per guardiani di cui 50 grandi e 25 piccole alla Ditta Galigani Francesco di Pistoia.

Gare del 15 febbraio. — 330 cuscinetti per boccole e 300 cerchi per collari di eccentrici alla Ditta « Società Automobili Diatto-Clement » di Torino;

— 334 cuscinetti per bielle di locomotive alla Ditta Carmine De Luca di Napoli.

Gare del 1º marzo. — 1410 manicotti d'acciaio per respingenti di locomotive e di veicoli alla Ditta E. A. G. già Kolben & C. di Praga;

— Kg. 25.000 di terra rossa e kg. 20.000 di terra gialla alla Ditta G. Colombari fu Pietro di Verona.

— Kg. 16.000 di terra di Vicenza alla Ditta Gustavo Battistini e C. di Bologna.

— Kg. 3500 di terra d'ombra in pezzi calcinata alla Ditta Alessandro Baccetti di Firenze.

— Kg. 1500 di tripolo alla Ditta Colorificio Max Meyer di Milano.

Gare dell' 8 marzo. — Kg. 50.000 di bullette di filo ferro alla Ditta Giovanni Gerosa di Lecco.

— N. 160 Banchi a scrivania e scarabattoli relativi alla ditta Mazzarella Domenico di Napoli;

— N. 170 Banchi a scrivania, scarabattoli relativi, leggii di abete e scaffali diversi alla ditta Giarola Umberto di Verona;

— N. 40 armadi diversi alla ditta Achille Falceri di Verona;

— N. 6 banchi a scrivania, di abete, alla ditta Ghiti & Figli di Pistoia;

— N. 4 banchi a scrivania, di abete, alla ditta Giuseppe De Maria di Torino.

Gare del 15 marzo. — 190 pompe a mano per cisterne, coi relativi tubi ed accessori alla Ditta Celeste Pellegrini di Milano.

— 3450 tubi normali di ghisa per condotta di acqua alla Società degli Alti Forni, fonderie ed acciaierie di Terni.

Gara del 16 marzo. — Kg. 200.000 di Chiavarde di ferro, greggie, filettate, con dadi per carri e carrozze alla Ditta Fratelli Negro di Torino.

Gara del 19 marzo. — Kg. 200.000 di lamiere di ferro omogeneo alla ditta « Oesterreichisch-Alpine Montan-Gesellschaft » di Vienna.

Gare del 22 marzo. — N. 20 assi montati per locomotive alla ditta Friedr. Krupp di Essen.

— 1200 boccole di ghisa per veicoli alla Società Anonima Fonderia del Pignone di Firenze.

— Kg. 5000 di corda fine per gru alla Ditta D. Caniato di Navacchio.

Gare del 26 marzo. — 200 assi sciolti diritti per locomotive e tender alla Società degli Alti Forni, fonderie ed acciaierie di Terni.

— Tonn. 300 ghisa « Eglinton » in pani per fonderia alla ditta P. & W. Mac Lellan Limited di Glasgow.

Gara del 29 marzo. — N. 1184 molle di sospensione di locomotive e tender alla ditta « Ferriere di Voltri ».

Gara del 2 aprile. — N. 2150 saliscendi diversi di bronzo per carrozze alla ditta Testori Giuliano & C. di Torino;

— N. 1600 saliscendi di bronzo per porte interne delle carrozze alla Ditta Bauchiero Fortunato & C. di Torino.

— N. 450 lamiere e piastre tubolari di rame per forni di locomotive alla Società Metallurgica Italiana di Livorno.

Gara del 6 aprile. — Una fornitura di apparecchi speciali per servizio estinzione incendi alla Ditta Macchi & C. di Milano.

Gara del 9 aprile. — 900 rubinetti diversi per locomotive, 100 raccordi per oliatori, 150 valvole di ritenuta per oliatori alla Ditta Carmine De Luca di Napoli.

Licitazioni private. — La Berliner Maschinenbau A. G. vormals L. Schwartzkopff di Berlino ha ottenuto una fornitura di 20 locomotive del gruppo 600. Consegna novembre e decembre prossimi.

DIARIO
dall'11 al 25 aprile 1906.

11 aprile. — Si riattivano le comunicazioni ferroviarie fra Napoli e Castellammare interrotte a causa dell'eruzione del Vesuvio.

— A causa della fitta pioggia di cenere e di lapilli del Vesuvio devia un treno presso la stazione di Torre Annunziata.

— Inugurazione della ferrovia elettrica Camerino-Castelraimondo.

12 aprile. — Il Comitato direttivo delibera la proroga dell'inaugurazione dell' Esposizione di Milano al 28 aprile.

13 aprile. — Il Ministro dei LL. PP. e quello del Tesoro, per lo Stato, ed il comm. Oliva, per la Società delle Ferrovie Mediterranee, firmano al Ministero dei LL. PP. la Convenzione per la liquidazione della gestione della Rete Mediterranea.

— Tredicesima riunione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani, nella quale si approvano i criteri da seguirsi per la regolarizzazione nel primo anno.

— Terminano completamente i lavori nel secondo cunicolo del tunnel del Sempione. L'impresa e la maestranza partono per i lavori dell'acquedotto pugliese.

14 aprile. — Il Consiglio superiore dei LL. PP. dà parere favorevole sul progetto di massima dei signori Ryckart e Renders per una ferrovia a trazione elettrica fra Viterbo e Civita Castellana.

— Si costituisce a Vicenza una Società per l'esercizio di linee automobilistiche nella provincia di Vicenza.

15 aprile. — Gli imprenditori di lavori nel porto di Livorno minacciano una serrata dei lavori se non si provvede giornalmente un sufficiente numero di carri ferroviari.

16 aprile. — Comizio a Livorno per propugnare la costruzione di una tramvia elettrica per la barriera delle Colline.

— In seguito a concessione della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato viene aggiunto un nuovo ambulante postale ai treni 7 e 8 tra Milano e Bologna e viene prolungato fino a Bologna l'ambulante Roma-Firenze che presta servizio coi treni 5 e 6.

17 aprile. — La Direzione delle ferrovie della Corsica non accetta gli arbitri nominati dal Prefetto, ed i ferrovieri deliberano di continuare lo sciopero.

— La ferrovia circumvesuviana, ingombrata dalla cenere del Vesuvio, riprende servizio fino a Ottajano.

— Nella stazione di Santa Eufemia il diretto n. 3 proveniente da Napoli urta il treno in partenza per Catanzaro. Molte vetture rimangono danneggiate. Diversi feriti fra cui due gravemente.

18 aprile. — Termina lo sciopero ferroviario in Corsica in seguito all'accettazione da parte della Compagnia esercente dell' arbitrato del Prefetto.

— È riattivata la ferrovia Cancello-Torre Annunziata interrotta a causa dell'eruzione del Vesuvio.

— Si costituisce a Bruxelles la Società costruttrice della ferrovia centrale umbra.

19 aprile. — Il fortissimo terremoto avvenuto nella California danneggia ed interrompe le linee ferroviarie intorno a San Francisco.

20 aprile. — Numerosa riunione a Palestrina di sindaci della provincia romana per propugnare la costruzione di una tramvia Roma-Palestrina-Frosinone.

21 aprile. — Ricomincia a riattivarsi il servizio ferroviario intorno a San Francisco.

— Il Comitato per la tutela e la rivendicazione dei diritti di Livorno approva una protesta per la lentezza con cui procedono i lavori della ferrovia Livorno-Vada.

— Il Consiglio provinciale di Lecce delibera di sussidiare la costruzione e l' esercizio delle linee Nardò-Tricase, Tricase-Maglie e Francavilla-Martina-Locorotondo per la durata di 70 anni con annue lire 300 a km. e di chiedere al Governo la concessione di queste ferrovie con facoltà di subconcederle, riservandosi ogni provvedimento per la Taranto-Martina.

22 aprile. — Collocamento dell' ultima pietra nel padiglione del Belgio alla Esposizione di Milano.

23 aprile. — La Commissione per la regolarizzazione dei ferrovieri anziani, delibera di sospendere i suoi lavori.

24 aprile. — A Düsseldorf per cause ignote deraglia l' ultima parte di un treno diretto. Un morto e tredici feriti.

25 aprile. — Il servizio sulla tramvia Roma-Albano, che finora si arrestava a Marino, è prolungato sino ad Albano.

— Termina il collaudo della linea di accesso al Sempione.

— La Giunta comunale di Roma approva il progetto per la sistemazione della Stazione di Roma Termini.

— Riunione a Rovigo del Comitato provinciale della navigazione interna.

NOTIZIE

Le convenzioni marittime. — Il ministro delle poste, on. Baccelli A., ha presentato alla Camera il disegno di legge sulle convenzioni marittime.

Il disegno di legge consta di 16 articoli: il capitolato di concessione, che dovrà essere accettato degli assuntori, consta di 84 articoli.

Segue l'allegato nel quale sono indicate tutte le varie linee di navigazione col numero dei piroscafi a ciascuna adibito, col tonnellaggio, con la velocità, con le somme di sovvenzione dirette ed indirette a mezzo del credito, e colla periodicità dei viaggi e coi relativi itinerarii.

I gruppi di linee che saranno concesse ascendono a 16. Seguono delle tavole statistiche dimostrative dei servizi quali attualmente si svolgono e quali saranno con la nuova legge.

Le proposte del Governo sono in gran parte formulate in base ai criteri della Commissione Reale ed altri autorevoli voti che da più parti sono stati espressi intorno all'importante argomento.

La liquidazione colla Società delle Mediterranee — È stato firmata al Ministero dei LL. PP. la nuova Convenzione fra lo Stato e la Società per le ferrovie Mediterranee circa la liquidazione della gestione della Rete Mediterranea.

I nuovi accordi portano, in confronto a quelli del 27 maggio 1905 già presentati alla Camera. un aumento a vantaggio dell'Erario di quattro milioni sulla somma che la Società si era obbligata di corrispondere allo Stato a titolo di generale composizione dei rispettivi debiti e crediti.

Come i nostri lettori ricorderanno ([1]) la Convenzione presentata nel giugno 1905 dai Ministri del Tesoro e dei LL. PP. sotto il Ministero Fortis attribuiva alla Società Mediterranea i seguenti crediti:

Per materiale del 1885.	L.	135.000.000
Per materiale del 1900.	»	70.000.000
Per titoli diversi	»	34.782.308
Totale	L.	239.782.308
In deduzione di questi crediti si addebitavano alla Società	L.	9.000 000
Residuava un credito di.	L.	230.782.308

I nove milioni di addebito rappresentano il componimento generale su tutte le vertenze riguardanti la Società per domande rispettivamente fatte dai contraenti.

Le ulteriori trattative fatte dal Ministero attuale e specialmente dal Ministro dei LL. PP., on. Carmine, colla Mediterranea indussero questa Società a concedere ulteriori 4 milioni, e cioè a portare l'addebito al suo conto da 9 a 13 milioni.

Quindi, con questa riduzione, il credito definitivo della Mediterranea

è ridotto a	L.	226.782.308
Si aggiungano	»	45.725.000
pel riscatto degli accessi al Sempione, e si avrà il credito totale di.	L.	272 507.308

La Società conserva ancora la linea Roma-Viterbo e la linea elettrica Varese-Porto Ceresio. Ma essa ha ceduto al Governo la stazione di Tornavento per la produzione della forza elettrica per le linee Milano-Varese-Porto Ceresio, a patto però che lo Stato conceda, al prezzo di costo, la forza elettrica necessaria per il tratto Varese-Porto Ceresio che non è riscattato.

Le vittime delle ferrovie inglesi nel 1905. — Il *Board of Trade* ha pubblicato recentemente un *Blue Book* che contiene una statistica sugli accidenti alle persone verificatisi sulle ferrovie inglesi durante l'anno 1905.

Da questo risulta che non meno di 1100 persone rimasero uccise in seguito ad accidenti ferroviari; fra esse vi sono però 439 suicidi.

Le persone ferite furono 6460, delle quali 3690 appartenenti al personale di servizio, 1972 alla classe viaggiatrice. Le persone che tentarono suicidarsi senza riuscirvi furono 113. Le persone ferite ai passaggi a livello furono 133.

Tutte queste cifre sono in notevole aumento in confronto con le corrispondenti dell'anno precedente.

Scioglimento dell'Ufficio provvisorio di liquidazione in Firenze. — Essendo cessata la ragione per cui fu istituito l' Ufficio provvisorio di liquidazione in Firenze pei lavori ultimati od in corso al 1° luglio 1905 sulle linee dell'ex-Rete Adriatica passate allo Stato, lo stesso Ufficio viene sciolto a partire dal 1° Maggio 1906.

Per altro continueranno ad attendere alle attuali loro mansioni gli Agenti che trovansi ora presso la Direzione Generale della Società già esercente la detta Rete o presso il Servizio della Manutenzione in Ancona per l'allestimento delle liquidazioni relative alla cessata gestione.

Onorificenze. — Il comm. Emanuele Portal, addetto al Segretariato delle Ferrovie dello Stato, ha ricevuto dal Governo francese la nomina di Ufficiale dell'Istruzione pubblica.

— Su proposta del Ministro dei Lavori Pubblici, sono state fatte le seguenti nomine nell'ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro fra i funzionari delle Ferrovie dello Stato: Uffiziali, Rinaldi Cav. Ing. Rinaldo Capo Servizio; Cavalieri, Ovazza Cav. Ing. Emilio, Ricchi Cav. Dott. Teobaldo, Nico Cav. Ing. Antonio, Cortassa Cav. Giovanni, Capi Servizio; Galateo Cav. Uff. Claudio, e Amadeo Cav. Ing. Lorenzo, Sotto Capi Servizio.

Il nuovo palazzo della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. — Come è noto, il nuovo palazzo delle Ferrovie

([1]) Vedere l'*Ingegneria Ferroviaria* 1905, pag. 225.

di Stato deve sorgere in Piazza di Termini di fianco alla Stazione ferroviaria, ma la sua costruzione venne finora ritardata perchè il Comune di Roma subordinava il suo consenso alla accettazione del progetto di sistemazione della vicina stazione. Avendo ora la Giunta Municipale, come dal nostro diario, accettato tale progetto, si può fondatamente ritenere che i lavori del nuovo Palazzo cominceranno fra breve.

La stazione internazionale del Sempione. — Dopo due anni di lavoro febbrile, data l'importanza dell'opera e il breve tempo concesso, venne ora compiuta la grandiosa stazione internazionale del Sempione. Il disegno è del compianto architetto Luigi Boffi di Milano e l'opera sua fu continuata dall'architetto Arioso, pure milanese. Una società di impresari milanesi, Battaini e C., assunse i lavori che, non turbati mai da agitazioni e scioperi, nonostante il grande numero di operai, furono condotti a termine con molta prestezza.

L'aspetto della stazione è imponente; spiccano sulla facciata gli svelti pinacoli, le trabeazioni elegantissime e il cornicione a lesene avvicinate. È un'opera veramente grandiosa. Il solo corpo centrale è lungo m. 130; annessi vi sono i vari fabbricati per le dogane, la posta, i telegrafi, le disinfezioni, la P. S., le merci, le rimesse delle locomotive, i piani caricatori, ecc. Dalla città alla riva del fiume Toce si stende il vastissimo piano dei binari. Un canale di 7 km. conduce alla stazione le acque della valle Diveria. Questa stazione, per grandiosità e imponenza, è fra le più importanti d'Italia, sia dal lato dell'architettura sia da quello della tecnica ferroviaria.

Le locomotive in costruzione. — Con le ultime locomotive, la cui ordinazione fu approvata nelle recenti sedute del Comitato di amministrazione delle ferrovie di Stato, sono state ordinate, dal 1° gennaio ultimo a tutt'oggi, 530 locomotive. Altre 200 furono ordinate nel secondo semestre del 1905.

Delle suddette macchine quasi 500 vennero affidate all'industria nazionale.

Concorso del Premio Reale per omnibus automobili da usarsi praticamente in servizi pubblici. — Il Comitato Esecutivo dell'Esposizione di Milano ha determinato di prorogare al 15 maggio p. v. la chiusura delle iscrizioni al Concorso del Premio Reale per omnibus automobili da usarsi praticamente in servizi pubblici, iniziando il servizio regolare col 1° giugno p. v. La Giuria è inoltre autorizzata a prescrivere un opportuno accorciamento della durata del Concorso.

In seguito a tali deliberazioni del Comitato Esecutivo la Giuria, riserbandosi di dare in seguito le disposizioni per l'eventuale accorciamento della durata del Concorso, ha determinato quanto segue:

1° di ricevere fino a tutto il 15 maggio p. v. le nuove domande di ammissione, fermo restando le modalità e tasse di cui agli art. 4 e 5 del Regolamento 15 febbraio 1906;

2° di effettuare la visita e la prova di velocità, di cui all'art. 12 del Regolamento, il giorno 28 maggio in ora e località che verrà a suo tempo indicata ai singoli concorrenti;

3° di effettuare il percorso Milano-Como-Erba-Milano, di cui all'art. 13, il giorno 29 maggio con l'orario che verrà a suo tempo prescritto;

4° di iniziare il servizio pubblico regolare, sui percorsi cittadini che verranno designati, a cominciare dal mattino del giorno 1° giugno p. v.

Si riserva la Giuria di eventualmente anticipare di pochi giorni le prove di cui ai suddetti n. 2 e 3, e ciò a seconda delle circostanze imprevedibili che si potessero verificare.

Concorso per invenzioni e pubblicazioni ferroviarie. — La *Z. d. V. D. I.* pubblica che sono stati stabiliti dall' Unione delle Ferrovie tedesche, come di regola, 30.000 marchi di premi per invenzioni importanti e miglioramenti nella tecnica ferroviaria ripartiti come segue:

a) Primo premio di 7500, secondo di 3000, terzo di 1500 marchi per miglioramenti ed invenzioni concernenti la parte costruttiva e meccanica delle linee compresa la manutenzione.

b) Primo premio di 7500, secondo di 3000, terzo di 1500 marchi per invenzioni e miglioramenti concernenti la costruzione e manutenzione del materiale mobile.

c) Primo premio di 3000 e due secondi premi di 1500 marchi per invenzioni e miglioramenti concernenti l'amministrazione, la statistica e l'esercizio delle ferrovie e per notevoli lavori scritti concernenti le ferrovie.

Sono ammessi a concorrere ai premi soltanto i miglioramenti, innovazioni e studi scritti la cui data di comparsa sia compresa fra il 16 luglio 1905 ed il 15 luglio 1907.

Di più ogni invenzione o miglioramento per essere ammesso al concorso deve essere messo in pratica in una delle ferrovie appartenenti all'Unione tedesca delle ferrovie, prima della decisione del concorso, e, naturalmente, questa ferrovia dovrà testimoniare della riuscita.

Comunicazioni, documenti, ecc. dovranno essere inviati alla Direzione dell'Unione delle ferrovie tedesche, Berlino, Kothenerstrasse, 28 e 29 dal 1° giugno al 15 luglio 1907, franco di posta. A questo indirizzo possono trovarsi tutti i maggiori particolari concernenti l'assegnazione dei premi.

Le forze idrauliche in Svizzera. — Il popolo svizzero si preoccupa in questo momento della questione delle forze idrauliche. Esso è impressionato di vendite fatte di tali forze all'estero, in particolare all' Italia e vorrebbe che un regolamento federale impedisse ai Comuni od ai privati che possiedono tali forze, di venderle senza controllo, privandone così l'industria nazionale.

Parecchie petizioni sono state presentate alle Camere federali ma non sono venute ancora in discussione.

Anche il Consiglio federale ha presentato un progetto di legge per regolare l'utilizzazione delle forze idrauliche della Svizzera all'estero. Egli l'ha giustificato con una breve relazione che insiste sull'importanza della ricchezza nazionale che rappresenta questa riserva di forza in un paese montagnoso e sulla necessità del carbone bianco in un paese che non ne produce del nero.

« I poteri pubblici dice la relazione presentata all'Assemblea Nazionale debbono vigilare anzitutto a che la Svizzera possa disporre delle forze idrauliche necessarie pel momento in cui vorrà esercitare mediante la elettricità le sue ferrovie, che per la maggior parte sono nazionalizzate. Essi debbono inoltre assicurare l'impiego dei suoi salti d'acqua a profitto della produzione e del consumo indigeni.

Finalmente debbono avvisare ai mezzi di utilizzare le forze idrauliche in modo razionale, prevenendo le dilapidazioni di questo bene comune, evitando allo Stato di dover ricorrere esclusivamente ai mezzi onerosi della espropriazione pel riscatto di ciò che è già o sarà concesso ad altri.

Il primo di questi scopi è già allo studio e sono cominciati ufficialmente gli esperimenti per la trazione elettrica delle ferrovie.

Il secondo scopo è quello che il progetto cerca di realizzare. Vedremo in che cosa consista.

L'ultimo scopo della legge di cui si parla è di assicurare al paese l'utilizzazione delle cascate che esistono nel territorio svizzero.

La Svizzera ha già speso parecchie centinaia di milioni per regolare e correggere i suoi corsi d'acqua, senza domandare la loro quota di parte agli Stati finitimi che di tale regolarizzazione approfittano.

Ora gli svizzeri non vogliono che le loro forze idrauliche possano assicurare la vittoria industriale dei concorrenti, di già favoriti dal punto di vista della mano d'opera e degli sbocchi.

Per conseguenza, è stato deciso che la derivazione all'estero di energia elettrica non possa aver luogo senza l'autorizzazione del Consiglio federale, il quale domanda il preavviso dei Governi cantonali interessati. Questa autorizzazione non è accordata se non nel caso in cui la forza non trovi impiego nel paese e non leda alcuno interesse svizzero. Di più la concessione non è data che per venti anni al massimo, salvo rinnovazione per un nuovo periodo.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Versamenti delle quote sociali.

Fiammingo Vittorio L. 27; Omboni Baldassarre L. 19; Dall' Olio Aldo L. 18; Finardi Carlo L. 9; Grandi Luigi L. 18; Chiavassa Attilio L. 18; Sala Ruggiero L. 18; Giulio Forlanini L. 18; Alfredo Pugno L. 9; Umberto Vian L. 9; L. Caracciolo L. 18; G. Raccuglia L. 18; Guglielmo De Marinis L. 18; Mazza Giuseppe L. 18; Camillo Taramelli L. 18; V. Feraudi L. 9; Dino Mazzoni L. 9; G. M. Bignami L. 18; Enrico Marone L. 18; Giovanni Fassò L. 18; Ciampini Luigi L. 9; Levi Minzi L. 9; Giuseppe Bobbio L. 18; Giuseppe Landini L. 18; Ferraris Dante L. 18; Chiaraviglio Mario L. 18; Nazari Giuseppe L. 9; Luigi Radaelli L. 9; Rossi Salvatore L. 18.

***

Vennero ammessi a far parte del Collegio i seguenti Ingegneri:

Tonni-Bazza Vincenzo – Roma.
De Marinis Guglielmo – Palermo.
Fugardi R. – Palermo
Mariotti Enrico – Palermo.

COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

Il Comitato di Consulenza ha ammesso a farte della Cooperativa il sig. ing. Tonni-Bazza Vincenzo - Roma.

***

I sig. azionisti sono invitati a versare l' importo del 7° ed 8° decimo sulle azioni sottoscritte, rispettivamente entro il 19 maggio e il 19 giugno.

Rimane in facoltà di ciascun azionista di liberare completamente le azioni, versando anche gli ultimi due decimi. Solo in tal caso essi potranno ricevere il certificato delle azioni liberate.

Roma, li 19 aprile 1906.

L'Amministratore
L. Assenti.

***

Hanno liberato completamente le azioni i sigg. Sapegno Giovanni, Cesare Tognini, Camis Vittorio, Crosa comm. Vincenzo, De Benedetti Vittorio, Tassara Federico, Ricotti Carlo.

***

Hanno versato fino ad oggi, 30 aprile, il 7° ed 8° decimo i sigg. Carlo Vacchi, Alfredo Dall'Ara, Fabris Abdelkader, De Monte Mario, Marone Enrico, Spreafico Leonida.

***

I Soci Azionisti della Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani per publicazioni tecnico-scientifico-professionali, sono convocati in Assemblea ordinaria pel giorno 27 maggio prossimo nella sede Corso Umberto I, 397, Roma, per deliberare il seguente ordine del giorno:

1° approvazione del bilancio consuntivo dell'esercizio 30 aprile-31 dicembre 1905;

2° elezione dei Sindaci per la gestione 1906.

Pel Collegio dei Sindaci:
Vittorio De Benedetti - Baldassarre Omboni.

BIBLIOGRAFIA

LIBRI

La conquista della forza, di F. S. Nitti — Editori Roux e Viarengo, Torino — L. 3,50.

Ci proponiamo di additare ai nostri lettori quelle nuove pubblicazioni che, pur avendo carattere tecnico, non fanno parte della bibliografia professionale propriamente detta, fedeli al principio da noi sempre difeso che l' ingegnere deve allargare il suo campo alla parte economica, non chiudersi nella rocca delle sue conoscenze esclusive, seguire attentamente tutte le manifestazioni estranee, le quali abbiano per iscopo di assegnare un valore alle prestazioni tecniche, metterle in rapporto ai bisogni sociali, trarne reali e tangibili utilità. Diceva il grande Galileo Ferraris, il quale lasciò che altri sfruttasse le sue invenzioni geniali: « le questioni tecniche sono anch'esse questioni di dare e di avere, « ed è d' uopo assurgere sempre ai principi elementari della scienza se « vuolsi raggiungere nella ricerca e nel giudicare di nuovi metodi in- « dustriali o di nuovi apparecchi, la meta suprema che è sempre « quella di spender poco e di ricavar molto. »

Questa che presentiamo ai lettori è la prima opera di puro carattere economico in materia elettrotecnica che sia venuta alla luce nel nostro paese, già ricco di opere tecniche, e la lettura ne riesce specialmente attraente per gl' ingegneri, che, possedendo le nozioni dell' elettricità vogliono conoscere un' altra faccia del problema di così grande importanza per una terra come la nostra, assolutamente sprovvista di carbone e così ricca di forze idrauliche.

Il Nitti, deputato al Parlamento ed economista di fama europea, vorrebbe veder nazionalizzata questa nostra grande ricchezza; vorrebbe che lo Stato, esercitando una funzione consona alla sua natura di Ente che tutela e procura di accrescere le risorse della Nazione, assumesse la costruzione dei grandi salti e la distribuzione della energia ai privati. Si può disconvenire da questa idea, come ne disconvenne il prof. Colombo in una lettera, che è da sè sola un magnifico brano di letteratura scientifica, provocata dal Nitti e riportata in fondo al volume, ma non si può fare a meno di riconoscere la bontà del proponimento da cui si lascia guidare l' autore, e più ancora la profonda cultura, ch' egli profonde nel libro, la qualità delle argomentazioni impiegate nella difesa della proposta, da tempo lanciata e sostenuta.

Il libro stesso si riconnette alle polemiche svoltesi allorchè si vollero iniziare in Italia gli esperimenti di trazione elettrica e richiama agl' ingegneri quel momento, degno di vivo ricordo del nostro sviluppo tecnico, in cui si volle e si seppe far cosa che doveva tanto onorare l' ingegneria italiana. Tutti rammentano pure le discussioni fatte sulla legge riguardante le derivazioni di acque pubbliche, legge non ancora approvata, malgrado lo studio esauriente di una autorevole Commissione, e su cui molto il Nitti si sofferma.

Dal punto di vista tecnico vi è un' osservazione da fare ed è che l' autore raccoglie dati da qualunque parte gli vengano, dando a tutti egual peso senza considerare qual fonte meriti maggior fede, ma questo è lieve difetto del libro, specialmente per quelli che, come i colleghi cui lo consigliamo, non vi debbono cercare quel che già conoscono o possono trovare in testi accreditati, ma la fusione dei concetti tecnici con quelli di economia e di diritto.

Aggiungere che la forma del Nitti, valoroso pubblicista oltrechè scienziato, è attraente e spigliata significa offrire una ragione di più perchè il libro venga ricercato e letto dagli ingegneri.

Corso di Elettrotecnica, Volume II Motori, Convertitori, Accumulatori, sistemi e impianti di distribuzione, Lampade elettriche, Trazione: Autore l' Ing. Guido Grassi, professore di Elettrotecnica e Direttore della Scuola « Galileo Ferraris » presso il R. Museo Industriale italiano di Torino.

Roma — Torino, Roux e Viarengo, 1906. Prezzo L. 16.

Il presente volume che esce nella Grande Biblioteca Tecnica della Casa Roux e Viarengo completa il volume primo del Corso di Elettrotecnica del Prof. Grassi, già pubblicato, che trattava degli alternatori, delle dinamo a corrente continua e dei trasformatori.

Il libro incomincia con un' ampia trattazione delle proprietà generali dei motori a corrente continua studiandone particolareggiatamente le curve caratteristiche e la regolazione sia per i motori in serie che per quelli in derivazione.

L' Autore tratta quindi dottamente la teoria generale dei motori sincroni ed asincroni, dei convertitori delle pile e accumulatori, dell' accoppiamento e regolazione delle dinamo a corrente continua, dell' accoppiamento degli alternatori, dell' eccitazione e regolazione degli alternatori sincroni ed asincroni e dei sistemi di distribuzione, a cui fa seguire i calcoli relativi alle condutture in generale ed a quelle polifasi in particolare.

Una parte speciale è dedicata agl' impianti di trasmissione e distribuzione dell' energia elettrica.

Nell' ultima parte del libro sotto l' indicazione generale di applicazioni diverse l'autore tratta delle lampade ad arco, indi, molto brevemente della trazione elettrica, accennando ai vari sistemi.

Basta il nome illustre dell' Autore a dare pregio e importanza a quest' opera, la quale dovrà essere certo consultata con grande utilità da chiunque si interessi dell' argomento trattato in questa opera, anche per la assoluta modernità di questo lavoro.

Prezzi dei combustibili e dei metalli al 30 aprile 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª	27 —	28 —	Genova
» » »		2ª	26,50	—	»
» » da vapore		1ª	28,50	29 —	»
» » »		2ª	—	—	»
» » »		3ª	—	—	»
Liverpool Rushy Park			31 —	31,50	»
Cardiff primissimo			33,50	36 —	»
» buono			34,50	35 —	»
New Port primissimo			34,50	35 —	»
Cardiff (mattonelle)			34 —	35 —	»
Coke americano			46 —	47 —	»
» nazionale			39,50	40 —	a Genova
Antracite minuta			15 —	16 —	Genova
« pisello			36 —	37 —	»
» grossa			38 —	39 —	»
Terra refrattaria inglese			40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100			135 —	140 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.		17¹/₂		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls. 85,15
» G. M. B. 3 mesi	» 84 —
» Best selected contanti	» 89 —
» in fogli	» 97 —
» elettrolitico	» 87,15
Stagno	» 181,15
» 3 mesi	» 179 —
Piombo inglese contanti	» 16 5
» spagnolo	» 16 —
Zinco in pani contanti	» 26,15
Antimonio contanti	» 94 —
Glasgow	
Ghisa contanti	Sc. —
» Middlesborough	» 50,7

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani
Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

ALFRED H. SCHÜTTE - MILANO

Via Manzoni ang. Via Spiga, 52

Colonia, Bruxelles, Liegi, Parigi, Barcellona, Bilbao, New-York

Macchine Utensili di precisione

per la Lavorazione dei Metalli e del Legno

Impianti completi per fabbriche di Caldaie, Locomotive, Vagoni

Maglio Forgiatore Americano "Bradley„ con mazza di percussione sospesa su cinghia

Costruzione massiccia.
Grande potenza ed elasticità dei colpi.
Grande celerità dei colpi.
Minima quantità di forza assorbita.
Fondazioni poco costose.
Nessuna riparazione.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 16 maggio 1906 Vol. III. — N. 10.

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

(Vedi avviso pag. 14)

Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani

ROMA — Corso Umberto I, 397 — ROMA

ANNO III ROMA - 16 Maggio 1906 **Vol. III — N. 10**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — **ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.**

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Una prima visita alla mostra ferroviaria dell' Esposizione di Milano

L'Esposizione di Milano non è ancora completamente all'ordine e fra le mostre in maggiore arretrato si annovera quella ferroviaria: fin da ora però si può dire che il successo ne è assicurato pel larghissimo intervento delle Amministrazioni ferroviarie e delle case costruttrici estere. L'Italia rimane, duole constatarlo, in seconda linea, mentre avrebbe potuto facilmente dimostrare in vari rami la sua superiorità sugli altri paesi; ma son note le ragioni che non hanno consentito un maggiore intervento. Negli uffici sconvolti ed affaticati dal grave ed affrettato lavoro occorrente all' inizio del nuovo assetto riusciva difficile trovar la calma per una preparazione adeguata allo scopo. Tuttavia il concorso privato avrebbe potuto essere maggiore: le nostre Ditte costruttrici di materiale ferroviario avrebbero potuto più largamente aderire per dimostrare che la produzione nostra regge benissimo al confronto di quella forestiera. Ma in Italia tutto si attende dal Governo e probabilmente le Ditte avrebbero esposto di più se il Governo avesse sopportato le noie e le spese dell'esporre. L'amministrazione delle ferrovie dello Stato, quel poco che poteva fare all' inizio della sua costituzione, lo ha fatto bene, con gusto, con garbo e questo è abbastanza quando si pensi che nelle amministrazioni grandi ogni cosa emana da un' azione collettiva e quindi non sempre armonica e concorde. L' idea di raccogliere in più di 500 fotografie i migliori panorami ferroviari d'Italia, è riuscita, malgrado le inevitabili difficoltà, ottimamente.

Con grande slancio, dicevamo, han risposto all' appello molte nazioni forestiere, specialmente l'Ungheria, l'Austria, il Belgio, la Svizzera, la Germania e la Francia. Tutte le case produttrici di materiale mobile han mandato più veicoli ciascuna: l'Austria sola vi figura con più di 60 fra macchine e veicoli, l'Ungheria ha una raccolta bellissima di modelli di locomotive, vetture, spartineve, ecc., preparati appositamente e che costano dalle dieci alle dodici mila lire ognuno. La mostra del materiale mobile risulta così davvero imponente: quando tutto sarà a posto non si conteranno meno di 500 veicoli sotto le tettoie di piazza d'Armi.

In un rapido sguardo è difficile farsi un concetto esatto delle tendenze che si rivelano nella costruzione del materiale mobile: al di fuori del continuo ingrandimento delle locomotive, ormai giunte a dimensioni mastodontiche prossime al limite che la gloriosa macchina non potrà superare, si nota come oramai i tipi a due soli assi accoppiati vadano in disuso ed anche per servizi celeri si ricorra a non meno di tre assi accoppiati: l' accresciuto peso dei treni richiede infatti maggior mole di caldaia e forte potere aderente. Nelle macchine merci son frequenti i tipi a cinque assi accoppiati; non mancano esempi di locomotive articolate Mallet che non ci risulta sieno state finora introdotte in Italia.

Colpisce l'abbondanza di automobili ferroviari esposti nelle varie sezioni. Ve ne sono di vari tipi, la maggior parte a vapore, ma non mancano quelli con motore a scoppio che muove una dinamo la quale a sua volta anima uno o due motori elettrici. Questa doppia trasformazione non può riuscire economica, ed un egregio ingegnere addetto alla Mostra ungherese, ove vedonsi due di questi automobili, mi spiegò che se ad essi si ricorre è per una ragione tutt'affatto speciale. Le acque di alimentazione in Ungheria sono generalmente molto ricche di materiali incrostanti, e quindi inadatte all'impiego per le caldaie a rapida evaporazione in uso sugli automobili a vapore; ciò spiega perchè a questo tipo generalmente riconosciuto più conveniente sia preferito l'altro a doppia trasformazione.

Altro difetto hanno i due automobili ungheresi: i costruttori si sono sforzati di renderli leggerissimi evidentemente allo scopo di ridurre il peso morto e rifarsi così delle perdite inevitabili nelle trasformazioni di energia, ma sono andati incontro all'inconveniente della scarsa stabilità nel moto. Una delle due vetture, bellissima all'aspetto e molto elegante negli addobbi interni, pesa solo 17 tonn. e dovrebbe viaggiare ad 80 km. l'ora; ma il mio interlocutore mi spiegò che le prove spinte sino a quel limite, avevano dimostrato come non si potesse fare assegnamento su simile velocità per l'esercizio corrente, a causa appunto dei forti movimenti anormali. La preoccupazione di ridurre il peso ha fatto persino abbandonare i respingenti, ciò che in verità ci sembra del tutto imprudente, giacchè la vettura in corsa rimane completamente esposta ai danni dell' urto contro un qualsiasi ostacolo.

Ma le mostre non si limitano al solo materiale mobile, malgrado in quel campo vi sia stata una spinta industriale determinata dall'attuale momento di forte richiesta da parte delle nostre Ferrovie di Stato. Abbondano le pubblicazioni, le fotografie ed i modelli di ponti e fabbricati, i tipi di armamento, impianti completi di apparecchi di sicurezza, esposti dalle più note case specialiste. Colpisce la quantità di pubblicazioni relative alle istituzioni di previdenza, mostrando come queste oramai costituiscano una delle preoccupazioni maggiori delle amministrazioni ferroviarie, alcune delle quali si fanno sollecite di esporre disegni di fabbricati ad uso dormitori e bagni del personale, di quartieri economici costruiti appositamente per gli impiegati.

Ma una domanda che sorgerà spontanea alla mente del lettore è questa: che cosa si vede di nuovo all'Esposizione? Di nuovo, in verità, vi è molto poco, per non dir nulla! In ferrovia lo sappiamo tutti, le novità stentano a trovare posto e le trasformazioni di macchine, apparecchi o si-

stemi sono conseguenza, piuttosto che di una concezione geniale, di continui perfezionamenti ed adattamenti, mal consentendo la complessa macchina ferroviaria i subitanei mutamenti. Ho cercato con interesse fra le mostre di apparecchi di sicurezza, sembrandomi che in questo genere fosse più facile trovare qualche cosa che si staccasse dai tipi già noti. Ma la mostra Max Judel e quella Siemens e Halske non presentano apparecchi che non siano già a conoscenza del pubblico tecnico, malgrado che l'esame diretto del sistema di collegamento e manovra del Siemens, non ancora applicato in Italia, possa riuscire davvero interessante. Esso, come si sa, funziona completamente coll'elettricità, il movimento degli scambi e dei segnali essendo ottenuto con appositi motorini ed il collegamento delle leve al banco di manovra con elettromagneti ed è pure uno dei più completi per l'esistenza di circuiti di via che stabiliscono la corrispondenza della posizione dei segnali colla effettiva situazione dei treni sui binari. Neppur nuovo è il sistema presentato dalle ferrovie ungheresi, che nella parte dei collegamenti costituisce una imitazione di quello Siemens, mentre per le manovre sono adottate le trasmissioni flessibili. Non ancora conosciuto era invece l'apparecchio di recente invenzione comparso per la prima volta all'esposizione dell'anno scorso a Liegi, dovuto alla Società francese di costruzioni meccaniche « Aster ».

Esso è a funzionamento pneumatico per quanto concerne il movimento delle leve al banco, ma si presenta adattabile a qualsiasi sistema di trasmissione fra il banco e gli apparecchi esterni: il banco ha le sue leve disposte in forma pitagorica, in modo cioè che la leva pel passaggio di una linea ad altra si trova nella intersezione della verticale, che corrisponde alla prima, coll' orizzontale, che corrisponde alla seconda. I vantaggi di questo sistema sarebbero molteplici: quello di occupare poco spazio, di essere facilmente modificabile nel caso di rimaneggiamento dei binari, di presentare grande facilità e sicurezza nell'uso.

Fra le altre cose che si presentano come nuove va annoverato l' attacco automatico per veicoli dovuto all' ingegnere Pavia delle officine di Torino. Ci han detto che esso risponde a quasi tutti i requisiti del difficile problema, noi però lo troviamo meno semplice e più ingombrante di quello americano, che deve costare anche molto meno. Ma si tratta, beninteso, di una semplice impressione.

In fondo se lo studioso non troverà all' Esposizione di Milano gran che di nuovo, avrà sempre campo a far utili confronti, data la quantità del materiale esposto. Noi troveremmo opportuno che le nostre amministrazioni ferroviarie cercassero in qualche maniera di favorire la visita della prima mostra del genere che si fa in Italia da parte dei loro ingegneri, incaricando altresì specialisti e volenterosi di presentare relazioni su determinati argomenti, perchè qualche cosa rimanga di questo sforzo poderoso che crea in un luogo solo così intenso campo di studio.

Il nostro giornale avrà mezzo di dar larghe descrizioni delle cose più notevoli della mostra colla quale si festeggia l'apertura del nuovo valico alpino: qui abbiamo voluto, più che altro a titolo di cronaca, registrare le nostre prime impressioni necessariamente imperfette, perchè in una visita sola non è possibile cogliere i caratteri di una così vasta Esposizione.

F. T.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

La Mostra delle Ferrovie dello Stato

Abbiamo sommariamente accennato nel N. 5 dell' INGEGNERIA FERROVIARIA *al materiale, agli apparecchi, ai modelli, ai progetti, alle monografie etc. che i vari servizii delle ferrovie dello Stato presentano all'esposizione di Milano; cominciamo col presente numero a dare maggiori notizie circa le più importanti parti di questa mostra.*

Materiale rotabile

Il materiale rotabile che viene esposto nella Mostra delle Ferrovie dello Stato è per la massima parte di tipi studiati dalle Società che esercitavano le tre maggiori reti ferroviarie prima del 1° luglio 1905 e non presenta quindi molta uniformità nelle linee generali, nei sistemi di costruzione, negli accessori etc; tuttavia chi ha organizzato questa parte della mostra ha scelto quei tipi di materiale recentemente studiati, per speciali esigenze, dalle tre Società, che saranno adottati anche in seguito dall' Amministrazione delle ferrovie dello Stato e vi ha aggiunto alcuni nuovi tipi di carrozze che questa Amministrazione ha già studiato, di guisa che la mostra si presenta nell' insieme abbastanza omogenea. Altri nuovi tipi di carrozze e di locomotive studiati dalle ferrovie dello Stato trovansi nelle mostre speciali delle Ditte costruttrici.

Locomotiva gr. 630 (*gr. 400 ex R. A*). — La locomotiva gr. 630, compound a 2 cilindri interni, ha le stesse linee generali della locomotiva del gruppo 380 della ex R.A.; la prima è costruita pel servizio dei treni diretti su linee accidentate mentre la seconda, che ha fatto ottima prova fu costruita pel servizio di treni viaggiatori meno celeri e per treni merci veloci (fig. 1).

Del progetto della locomotiva gr. 630 fatto dalla Società delle SS. FF. Meridionali abbiamo già dato ampia notizia nell' *Ingegneria ferroviaria* (1); ci limitiamo quindi a riprodurre lo schema e i dati principali, rammentando che in questa locomotiva (come in quella del gruppo 380 ex R. A.) il primo degli assi accoppiati è collegato alla sala anteriore portante e forma con essa un carrello con perno spostabile trasversalmente; il collegamento è fatto in modo che, girando il carrello, l'asse accoppiato che ne fa parte subisce soltanto spostamenti trasversali.

Di questa locomotiva ecco le dimensioni caratteristiche:

Caldaia:

Superficie della graticola	m²	2,40
Superficie riscaldata dal forno	»	9,86
Tubi bollitori di ottone ad alette tipo Serve di mm. 65-70	N.	104
Superficie riscaldata dei tubi	m²	164,00
» » totale	»	173,86
Rapporto fra la superficie delle graticole e quella riscaldata totale		1,:72
Capacità d' acqua della caldaia	m³	3,80
» di vapore	m³	2,10
Pressione di lavoro	Kg per cm²	16

Apparecchio motore.

Diametro interno del cilindro A. P.	mm.	430
» » » » B. P.	»	680
Corsa degli stantuffi	»	700
Rapporto dei volumi generati dagli stantuffi A. P. e B. P.		1:2,5
Diametro al contatto delle ruote motrici	mm.	1850
Distribuzione Walschaert		
Avviamento Von Borries		

Pesi della locomotiva e del tender.

Peso della locomotiva vuota	Kg.	49.850
» » » in servizio totale	»	54.500
» aderente	»	43.800
» del tender vuoto	»	16.500
» » » in servizio	»	30.000
Capacità di carbone	m³	5.000
» di acqua	»	15.000

Per meglio mostrare la struttura del carrello che costituisce una delle più importanti particolarità di questa locomotiva e che in servizio ha dato ottimi risultati, sia per la facilità dell' inscrizione nelle curve, sia per la ripartizione del peso, anche a grande velocità, viene esposto, anche un carrello separato.

Il disegno d' insieme del carrello delle locomotive gruppo 380 ex R.A., affatto simile a quello delle locomotive gr. 630, fu dato nell' *Ingegneria Ferroviaria*, anno 1904, serie II, n. 1.

(1) Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1905, n. 11.

La locomotiva del gr. 630 che figura all'Esposizione è stata costruita dalla Ditta Gio. Ansaldo Armstrong e C. di Sampierdarena la quale ne ha in costruzione altre 25. Altre 24 locomotive dello stesso tipo sono state ordinate a Ditte estere.

Locomotiva gr. 750. — Le locomotive del gr. 750 sono una derivazione delle locomotive *Sigl*, a quattro assi accoppiati, studiate per migliorare il servizio della linea dei Giovi. Della prima locomotiva di questo gruppo (già 4501-4600 ex Rete Mediterranea) fu data la descrizione e il disegno di insieme nella *Rivista delle Strade ferrate* (anno 1903, n. 4); crediamo tuttavia opportuno rammentare da quali ragioni ne fu consigliato lo studio (fig. 2).

Sulla linea Sampierdarena-Mignanego-Ronco il servizio dei treni merci era fatto con le locomotive *Sigl* a 4 assi accoppiati che in doppia trazione non rimorchiavano più di 450 tonn. sulla salita del 16 ‰; il tempo necessario per percorrere il tronco non poteva ridursi a meno di due ore, essendo necessaria una rifornitura d'acqua e la ripulitura della griglia. Per migliorare il servizio di questo importantissimo tronco, si pensò di modificare la locomotiva *Sigl* in modo da aumentarne di un decimo circa la potenza, di eliminare la necessità di lunghe fermate intermedie per rifornitura di acqua e per pulitura della griglia, e di renderla atta a viaggiare anche a 60 km. all'ora.

Le principali modificazioni introdotte consistono nell'adottare un ampio focolare del tipo americano Wotten, nell'aumentare il numero dei tubi bollitori, nell'elevare la pressione da 9 a 14 atm., nell'adottare la doppia espansione, nel portare da m. 1.21 a m. 1,40 il diametro delle ruote motrici, nell'aggiungere un carrello anteriore, richiesto anche dalla necessità di ripartire il peso su un maggior numero di sale.

Si riporta qui appresso lo schema generale della locomotiva gr. 751, nonchè i principali dati di essa, aggiungendo, a titolo di confronto, i dati corrispondenti della antica locomotiva *Sigl*.

Caldaia:	*Loc. gr. 750*	*Loc. Sigl*
Superficie della graticola . . .	4,40	2,15
Superficie riscaldata del forno . .	13,70	10,70
Tubi bollitori lisci	271	205
Superficie di riscaldamento dei tubi.	160	153
Id. id. totale .	173,7	163,7
Rapporto fra la superficie di riscaldamento e quella della graticola.	1 : 39	1 : 75,8
Capacità d'acqua della caldaia. .	5,200	4,700
Id. di vapore della caldaia .	3,200	3,500
Pressione di lavoro	14	9
Apparecchio motore:		
Diametro interno del CAP . .	0,800	—
Id. del CBP . .	0,540	—
Id. dei due cilindri gemelli	—	0,530
Corsa degli stantuffi. . . .	0,680	0,610
Rapporto fra il volume generato dagli stantuffi AP e BP. . . .	1 : 2,20	—

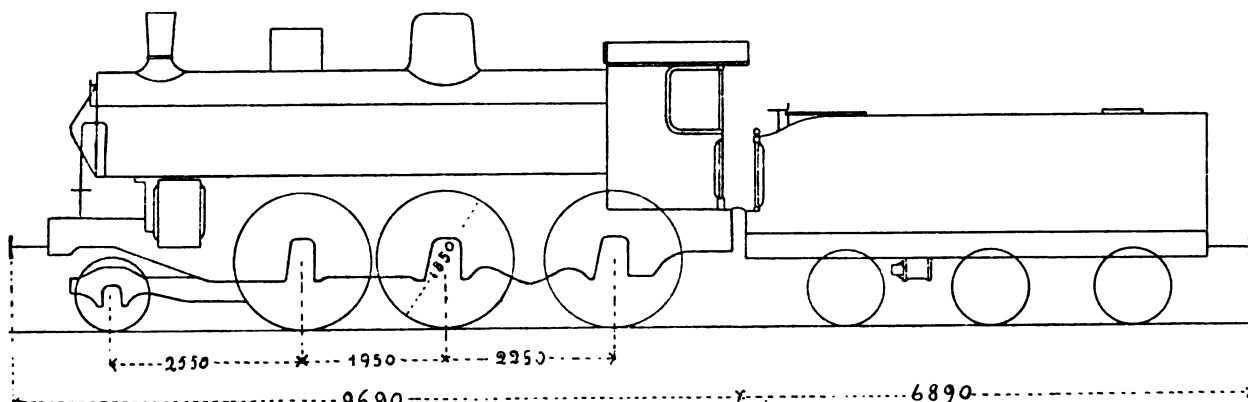



Fig. 1. — **Locomotiva (compound). Gr. 630.**

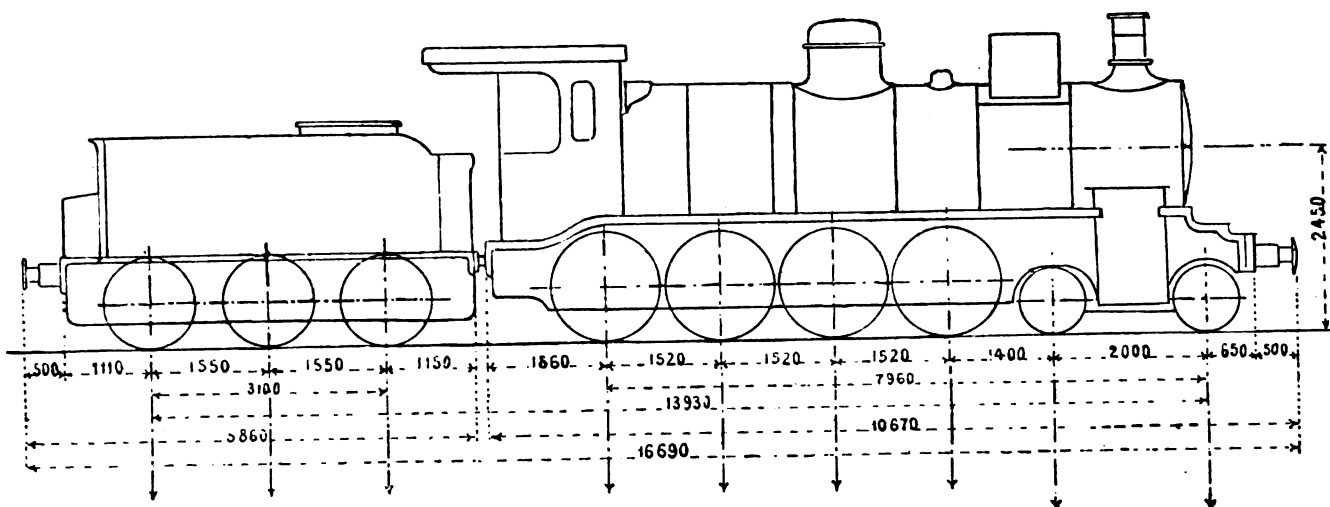



Fig. 2. — **Locomotiva (compound). Gr. 750.**

Diametro delle ruote motrici al contatto	1,40	1,21
Distribuzione	Walschaert	Stephenson
Avviamento	Goelsdorf	—
Pesi della locomotiva e del tender:		
Peso della locomotiva vuota . .	68,4	46,900
Id. id. in servizio (totale)	75,4	52,900
Peso della locomotiva aderente .	58,4	52,900
Peso del tender vuoto . . .	17,3	13,670
Id. in servizio . .	33,8	26,670
Capacità di carbone. . . .	3,5	4,000
Id. di acqua	13	9,000

Lo sforzo di trazione massimo che può dare la locomotiva Sigl è di kg. 7500 e alla velocità di 25 km. non può dare più di 6000 kg.

La locomotiva gr. 750 può dare in condizioni normali uno sforzo di circa 10.000 kg.

Le locomotive di questo gruppo sono munite di freno continuo Westinghouse ad azione rapida e di freno moderabile Henry, di tachimetro Hausshälter, di apparecchio di riscaldamento Haag e di lanciasabbia Brüggemann.

La locomotiva esposta, è stata costruita dalle Officine Meccaniche (già Miani, Silvestri e C. e Comi, Grondona e C.) di Milano.

Locomotiva tender gr. 910. — Anche di queste locomotive tender a tre assi accoppiati e due portanti, studiata pel servizio dei treni diretti della Sicilia abbiamo di recente data la descrizione e i risultati dei primi esperimenti con esse fatte [1]; ci limitiamo quindi a darne lo schema generale e i dati principali, aggiungendo che i risultati dati nell'esercizio e le osservazioni fatte in lunga serie di esperimenti eseguiti col sussidio del carro dinamometrico hanno confermato l'ottima riuscita di questo tipo di locomotive della ditta Gio. Ansaldo Armstrong e C. che ne ha costruito le prime 12; ne sono state ordinate recentemente altre 30 (Fig. 3).

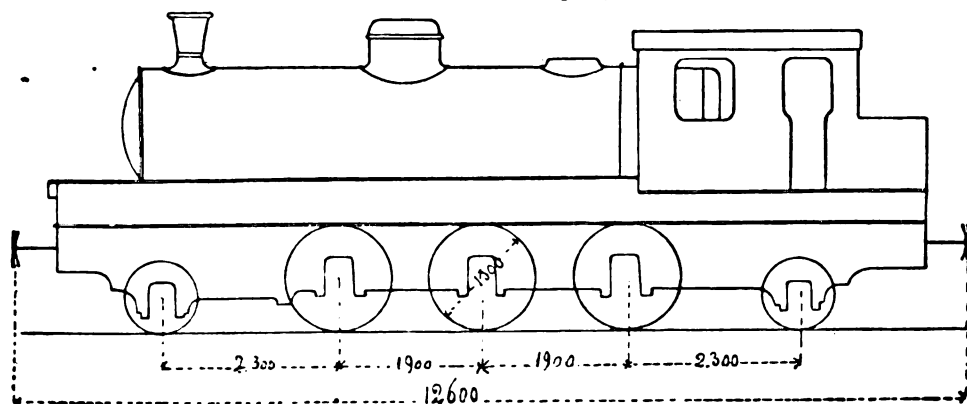



Fig. 3. — **Locomotiva tender (compound). Gr. 910.**

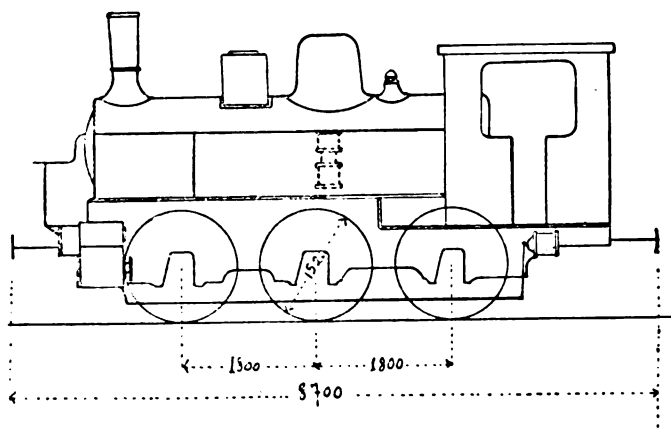



Fig. 4. — **Locomotiva tender gr. 885.**

Caldaia:

Superficie della graticola . . .	m²	2,38
» riscaldata del forno . .	»	12,00
Diametro massimo del corpo cilindrico .	m	1,400
Lunghezza totale della caldaia . .	»	7,750
Tubi bollitori lisci di ottone di 47 × 52	n.	222
Superficie riscaldata dei tubi. . .	m²	140,00
» » totale . . .	»	152,00
Rapporto fra la superficie della graticola e quella della superficie riscaldata totale.		1:63,88
Capacità d'acqua nella caldaia . .	m³	4,500
Pressione di lavoro	kg-cm²	13

Apparecchio motore:

Diametro interno del cilindro A. P. .	m.	0,460
» » » B. P. .	»	0,700
Corsa degli stantuffi	»	0,600
Rapporto dei volumi generati dagli stantuffi A. P. e B. P.	»	1:2,32
Diametro delle ruote motrici al contatto	m.	1,50

Distribuzione Walschaert.

Avviamento sistema Goelsdorf.

Peso della locomotiva:

Peso della locomotiva vuota . .	kg.	47.000
» » in servizio .	»	64.000
» aderente	»	42.000
Capacità delle casse del tender. .	»	8.000
» di carbone	»	3.000

Locomotiva tender gr. 885. — La locomotiva tender gr. 885, è derivata dalla locomotiva gr. 280 ex R. A. [1] e ne differisce essenzialmente per essere a doppia espansione anzichè a cilindri gemelli (Fig. 4).

Questa locomotiva è studiata pel servizio dei treni viaggiatori, specialmente in linee secondarie; essa ha quindi a pieno carico un peso per ogni asse di appena 13 tonn., quale è consentito dalle condizioni dell'armamento di molte di dette linee; ha, nella parte posteriore della cabina, un ponticello di comunicazione col treno affinchè il personale di questo possa accedere alla locomotiva e il servizio possa quindi farsi col solo macchinista; per avere una sicura comunicazione, anche nel caso in cui la locomotiva viaggi a ritroso, si può dalla cabina accedere al praticabile di sinistra lungo il quale è posto un parapetto di sicurezza.

La riserva d'acqua, invece che in casse laterali, è contenuta in una cassa situata sotto la caldaia; le pareti laterali di questa cassa sono costituite dalle fiancate e quella superiore dal praticabile: disposizione questa che contribuisce ad assicurare una grande stabilità della locomotiva anche alla velocità di 70 km. all'ora che è la massima alla quale essa può normalmente viaggiare.

Lo sforzo di trazione medio teorico, dedotto con la formula $Z = \frac{l\, d^2}{2D} 0,35 p$, è per queste locomotive di kg. 3200.

La locomotiva del gr. 885 che viene esposta è costruita dalla Società Italiana Ernesto Breda.

Diamo qui appresso lo schema generale e i più importanti dati costruttivi di essa.

Caldaia:

Superficie della graticola . . .	m²	1,30
Superficie riscaldata del forno . .	»	6,00
Tubi bollitori di ottone ad alette tipo Serve di misura 60 × 65 . . .	n.	79
Superficie riscaldata dei tubi. . .	m²	81,00
Superficie riscaldata totale . . .	»	87,00
Rapporto fra la superficie della graticola e quella riscaldata totale . . .		1:67
Pressione di lavoro . . .	kg.-cm²	15

Apparecchio motore:

Diametro interno del cilindro A. P. .	m.	0,370
» » » B. P. .	»	0,580
Corsa degli stantuffi	»	0,550
Rapporto fra i volumi generati dagli stantuffi A. P. e B. P. . . .		1:2,45

Distribuzione Walschaert.

Avviamento Von Borries.

Diametro delle ruote motrici al contatto.	»	1,52

Pesi:

Peso a vuoto	kg.	30.300
Peso in servizio (e aderente). . .	»	39.100
Capacità delle casse d'acqua. . .	»	4.500
Capacità del carbone	»	1.700

Queste locomotive sono munite di cassetto equilibrato coll'apparecchio « American balance valve » pel cilindro A. P.;

di freno a mano agente su tutte le ruote;

di doppio freno ad aria compressa Westinghouse;

[1] Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1905, n. 12.

[1] Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1904, Serie I, n. 1.

di apparecchio per riscaldamento a vapore Haag;
di tachimetro Hasler;
di lancia sabbia ad aria compressa Brüggemann.

Locomotiva tender gr. 835. — È la prima locomotiva tender che si costruisce in Italia per servizio di manovra; come tipo è derivata dalle locomotive gr. 680 della ex R. M. (fig. 5).

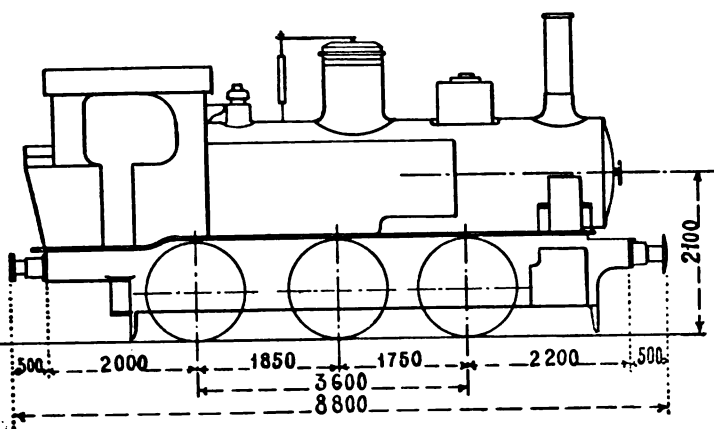



Fig. 5. — **Locomotiva tender gr. 835.**

Essa è a tre assi accoppiati del peso di 15 tonn. ciascuno ed ha quindi un peso aderente di 45 tonn; è a semplice espansione; la manovra del meccanismo di distribuzione, tipo Walschaert, è a leva anzichè a volantino; la manovra del freno, oltre che a mano, può farsi a vapore. Lo sforzo di trazione allo spunto può raggiungere i 6500 kg.

La locomotiva esposta è costruita dalla Società Italiana Ernesto Breda; ne diamo qui lo schema e i principali elementi costruttivi.

Caldaia:

Superficie della graticola	m²	1,440
» riscaldata del forno	»	7,00
Tubi bollitori lisci da mm. 49 a 44	n.	164
Superficie di riscaldamento dei tubi bollitori	m²	79,00
Superficie di riscaldamento totale	»	86,00
Rapporto fra la superficie della graticola e quella di riscaldamento totale		1 : 59,7
Pressione di lavoro	kg.-cm²	12

Apparecchio motore:

Diametro interno dei cilindri	mm.	420
Corsa degli stantuffi	»	580
Diametro delle ruote motrici al contatto	»	1300

Pesi:

Peso a vuoto	tonn.	36
Peso in servizio (aderente)	»	44,8
Capacità delle casse d'acqua	»	5,200
Capacità di carbone	»	1,700

Carrozze a carrelli per treni diretti del Continente. — L'Amministrazione delle ferrovie dello Stato, che fin dal suo inizio si è occupata della scelta dei tipi di materiali esistenti che conviene conservare e perfezionare, presenta all'Esposizione un tipo di carrozze intercomunicanti a carrelli, per treni diretti diurni, ed un tipo di carrozze non intercomunicanti per treni diretti notturni.

Il primo tipo risponde per linee generali alle carrozze a carrelli che da alcuni anni erano in servizio sulla Rete Adriatica, ma ne differiscono essenzialmente per avere ogni compartimento una porta d'ingresso dall'esterno, per avere quattro porte lungo il corridoio laterale e per essere i vestiboli di estremità ridotti alle dimensioni puramente necessarie per il passaggio alla porta d'intercomunicazione.

Con queste modificazioni, mentre si avranno tutte le comodità offerte dall'intercomunicazione, non si avrà più il grave inconveniente della ressa dei viaggiatori all'entrata e all'uscita, ressa che nelle stagioni principali non può evitarsi neanche riservando una porta per l'entrata e l'altra per l'uscita.

Il secondo tipo corrisponde per disposizione interna alle carrozze a tre assi che pure da alcuni anni erano in servizio sulla Rete Adriatica, e riescono bene accette al pubblico. Come si è detto questo tipo di carrozze verrebbe adibito pei diretti notturni pei quali l'intercomunicazione, mentre non è necessaria, non avendo i treni stessi servizio di ristorante, espone i viaggiatori ad essere continuamente disturbati da coloro che cercano posto.

Del tipo intercomunicante vengono esposte una carrozza di I ed una di II classe.

La carrozza di I classe ha 7 compartimenti a 6 posti ognuno ed una ritirata; quella di II classe ha 8 compartimenti da 8 posti ed una ritirata. Ambedue hanno una lunghezza totale misurata fra i respingenti di m. 17,780; hanno carrelli di tipo leggiero (Fox) muniti di sale della classe 30 ex R. M.; hanno freno a mano manovrabile da ambedue le estremità, freno ad aria compressa ad azione rapida e segnale d'allarme sistema Westinghouse, freno moderabile Henry, ventilatori *Torpedo*, riscaldamento a vapore sistema Haag con un regolatore per ogni compartimento, illuminazione elettrica ad accumulatori, e illuminazione di riserva a candela. Il peso è di circa 27 tonnellate; sicchè il peso per posto offerto è di kg. 640 per la carrozza di prima e di kg. 420 per la carrozza di seconda classe.

La prima di queste carrozze è stata costruita dalla Società Nazionale delle Officine di Savigliano (e viene esposta nella mostra speciale della Ditta) e la seconda dalle Officine ferroviarie di Firenze.

Del tipo non intercomunicante vengono esposte una carrozza di I ed una mista di I e II classe, costruite ambedue nelle Officine ferroviarie di Firenze.

La carrozza di I classe è divisa in due parti disuguali; una con due compartimenti di 7 posti e una ritirata posta fra i due compartimenti i quali comunicano fra loro attraverso il vestibolo della ritirata stessa; l'altra con due compartimenti estremi a 7 posti, comunicanti fra loro per mezzo di un breve corridoio dal quale si accede ad un altro compartimento a 6 posti e ad una ritirata. Ad un estremo della carrozza è ricavato un piccolo compartimento pel frenatore.

La carrozza mista ha 2 compartimenti di I classe, uno a 7 e l'altro a 6 posti comunicanti con una ritirata, e 4 compartimenti di II classe di cui uno a 9 e 3 a 8 posti comunicanti tutti con un'altra ritirata; le due ritirate sono addossate l'una all'altra, secondo la disposizione delle carrozze miste a tre assi che sono in servizio. Ad un'estremità è ricavato un compartimento pel frenatore.

Anche queste carrozze sono munite degli apparecchi prima indicati.

Nella fig. 6 diamo la pianta schematica di queste quattro carrozze nonchè di una carrozza a carrelli per servizi diretti internazionale che descriveremo nel prossimo numero.

Fig. 6. — **Materiale per treni diretti del Continente.**

(continua)

AUTOMOBILISMO FERROVIARIO

Vetture automotrici a vapore in esperimento sulle linee Venete.

La Società Veneta per Costruzione ed Esercizio di Ferrovie Secondarie Italiane, nell'intento di migliorare il servizio del viaggiatori, rendendolo indipendente — anche su ferrovie di traffico limitato — da quello delle merci, e di ridurne, nel tempo stesso, la tariffa, sta esperimentando, sulle linee che essa esercisce, due vetture automotrici a vapore (costruite, dietro commissione, dalla Brünn Königsfelder Maschinenfabrik di Brünn per la parte della caldaia e della carrozzeria, e dalla Maschinenfabrik der Priv. Oesterr. Ungarische Staatseisenbahn Gesellschaft di Vienna per il meccanismo motore) delle quali diamo una sommaria descrizione accennando pure ai risultati degli esperimenti.

Fig. 7. — **Le automotrici della Società Veneta.** *Fianco e pianta.*

La caldaia è del tipo Turgan ed è costituita (Fig. 7) da un collettore cilindrico orizzontale di acciaio del diametro interno di mm. 650, lungo mm. 1635, chiuso alle estremità da due fondi convessi, il posteriore dei quali misura mm. 14 di spessore e l'anteriore ne misura 23; in compenso, questo maggior spessore, dei molti fori che vi sono praticati. Nella sua parte superiore, e per circa due terzi dal suo sviluppo, il collettore ha uno spessore di mm. 11, mentre il terzo inferiore costituisce la piastra tubolare, ed ha spessore di mm. 26. Internamente al collettore è disposto un altro recipiente, lungo quanto il collettore, di forma cilindrica, nella sua metà superiore, e leggermente ovale nella metà inferiore, destinato a contenere l'acqua da evaporarsi; e, fra esso e il collettore, è interposta una zona anulare di altezza media di mm. 80 che corrisponde a quella esistente tra il focolaio ed il porta focolaio nelle ordinarie caldaie da locomotiva.

Alla piastra tubolare si innestano — e ne divergono — 246 tubi vaporizzatori in acciaio. Questi, la cui estremità superiore è limitata alla piastra tubolare, hanno diametro interno di mm. 35 ed esterno di mm. 40 e ricevono, coassialmente, nel loro interno un tubo di ottone da mm. $18^1/_2 \times 20$, il quale superiormente si spinge per apposito foro, nel recipiente contenente l'acqua, ed inferiormente vi è praticata una apertura ovale.

Così, l'acqua introdotta, per apposito orifizio nel recipiente interno del collettore va a riempire: il tubo d'ottone, lo spazio cilindrico fra i due tubi, e, fino ad una certa altezza, che non può essere oltrepassata, la zona anulare fra il recipiente ed il collettore.

I tubi vaporizzatori portano, alla loro estremità superiore, un rigonfiamento conico che penetra in un corrispondente foro fresato conico della piastra tubulare, mentre un dado filettato permette la chiusura del tubo e lo fissa alla piastra stessa. Inferiormente i tubi vaporizzatori hanno libertà di dilatarsi o di restringersi sotto l'azione della temperatura, e sono chiusi da bocchettoni di bronzo a vite, la ermeticità dei quali è garantita da una valvola premuta dal bocchettone contro una sede conica fresata all'estremità del tubo.

I tubi vaporizzatori costituenti le fila estreme dei due fasci in cui sono divisi, hanno diametro di mm. 60 e sono a contatto l'uno dell'altro lungo una generatrice per modo da formare una specie di parete o diaframma; e la disposizione dell'insieme dei tubi è tale che i prodotti della combustione sono costretti a lambirli prima di portarsi alla camera a fumo ed al camino.

Si è detto che l'acqua nella zona anulare fra il collettore ed il recipiente non può innalzarsi oltre un certo limite;

difatti a questa altezza, che, all' incirca, corrisponde all'asse longitudinale del recipiente, sono praticati, in quest'ultimo, dei fori per i quali l'acqua, quando vi arriva, entra nel recipiente e viene per tal modo a trovarsi in continua circolazione rendendo meno facile il deposito dei sali calcarei.

del vapore alle camere di distribuzione in caso che, per guasto, la valvola di presa nel duomo dovesse rimanere aperta.

Nella camera a fumo sono applicati dei serpentini preriscaldatori aventi la superficie complessiva di un metro quadrato e nel focolare si trovano sei tubi surriscaldatori della superficie di 11 m² attraverso i quali deve passare il vapore prima di portarsi nei cilindri.

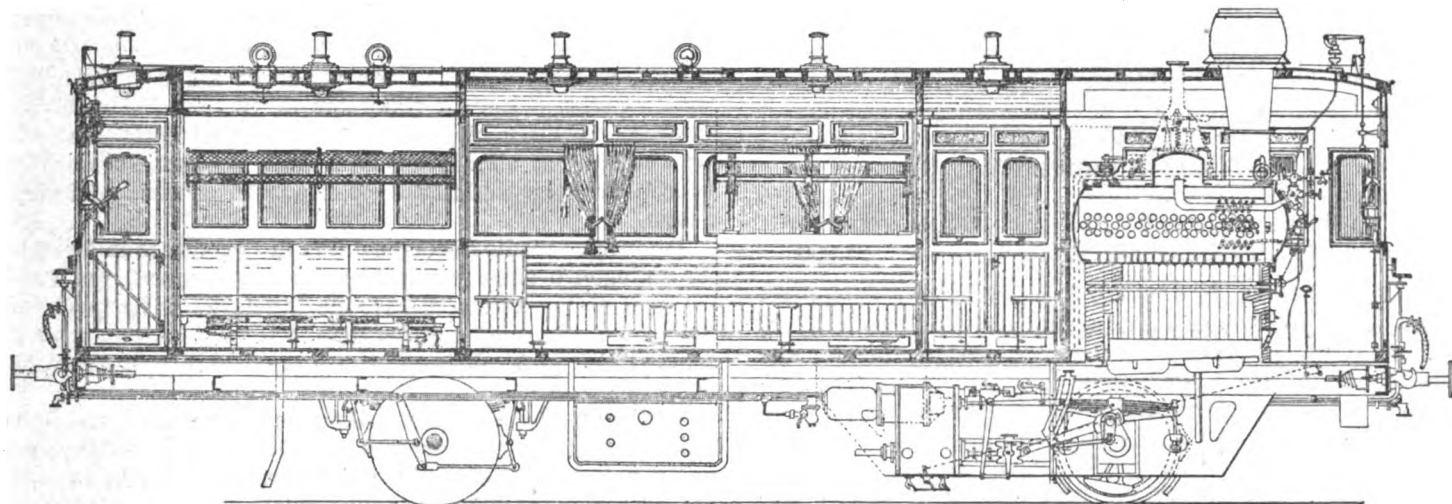



Fig. 8. — **Le automotrici della Società Veneta.** *Sezione longitudinale.*

La pulizia dei tubi vaporizzatori si pratica agevolmente svitando i bocchettoni ed introducendovi uno strofinaccio, mentre un conveniente autoclave permette la visita e la pulizia del collettore.

La disposizione per la quale la portella d' alimentazione del focolaio si apre verso l' interno e da sotto in su, varrebbe a preservare il macchinista da ustioni nel caso avvenisse la rottura d'un tubo vaporizzatore nell' istante in cui la portella è aperta, perchè in tale evenienza, questa si chiuderebbe a causa della pressione interna. Ma in pratica si è riconosciuta l'opportunità di modificare questa disposizione adottando invece una portella esterna a saracinesca perchè, col sistema dianzi accennato, la parte anteriore della griglia doveva rimanere scoperta per lasciar libero il movimento alla portella e ciò riusciva di notevole danno alla vaporizzazione ed alla conservazione della griglia stessa.

Il ceneratoio ha uno sportello orizzontale che permette di pulire la griglia dal disotto, ed altri due verticali uno posteriore ed uno anteriore, manovrabili dal macchinista per regolare il tiraggio. Al camino è adattata una cuffia parascintille.

Il serbatoio dell'acqua giace sotto il telaio della vettura e vi è sospeso a circa metà della sua lunghezza; esso è riempibile da ambidue i lati maggiori della vettura stessa ed è munito di robinetti di prova e di un foro della luce di mm. 500 praticato nel fondo e che serve alla pulizia.

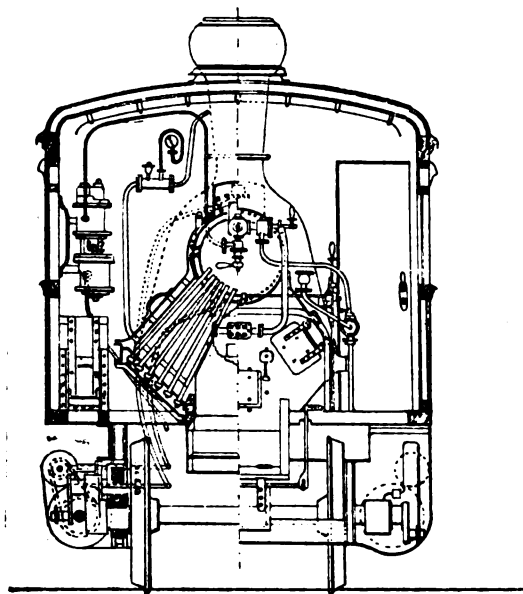
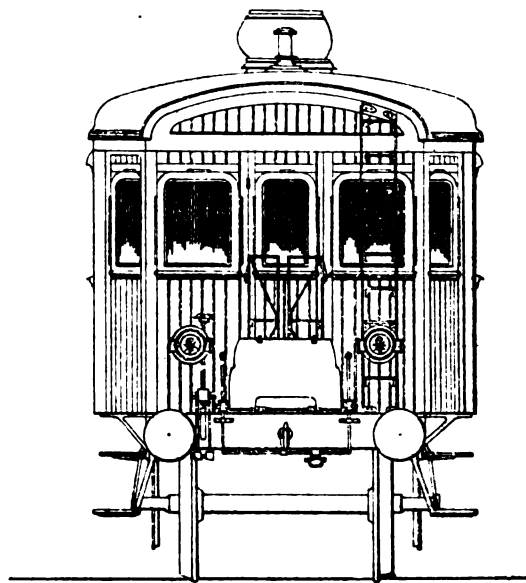
Presso la portella del focolaio trovasi il deposito di combustibile che è Cardiff in piccoli pezzi oppure misto di Cardiff e mattonelle.

Sezione trasversale.

prospetto.

Fig. 9 e 10. — **Le automotrici della Società Veneta.**

L'alimentazione dell'acqua in caldaia è ottenuta da una pompa Worthington mossa da speciale cavallino e da un iniettore Friedmann, ciascuno dei quali organi è, da solo, sufficiente a rifornire la caldaia della quantità d'acqua occorrente.

Gli apparecchi di sicurezza, di controllo, di scappamento, di scarico, e di presa vapore sono dei tipi comuni alle locomotive. Una speciale valvola serve ad intercettare l'accesso

Il meccanismo è del tipo comune alle locomotive con due cilindri che funzionano in Compound, con avviamento sistema Göldsdorf, e cassetti cilindrici con valvole di distribuzione a stantuffo; e la distribuzione è del sistema Walschaert.

La lubrificazione dei cilindri e degli stantuffi di distribuzione avviene in modo continuo mediante pompe automatiche sistema Friedmann.

I dati principali del meccanismo e della caldaia sono:

Diametro cilindri { ad alta pressione.	mm.	220
Diametro cilindri { a bassa » .	»	335
Corsa stantuffi	»	350
Diametro ruote motrici . . .	»	1100
Superficie della graticola . . .	m²	0,89
Superficie di riscaldamento . .	»	24,00
Pressione di lavoro per cm² . .	kg.	15,00
Capacità d'acqua in caldaia . .	m³	0,400
Capacità di vapore	»	0,190
Capacità del serbatoio d'acqua . .	»	1,500
Capacità del serbatoio di carbone .	»	0,380
Peso aderente	kg.	14.500
Peso a vuoto	»	21.600
Peso in servizio (esclusi i viaggiatori).	»	24.000

Per la frenatura fu adottato il freno ad aria compressa sistema Westinghouse ordinario combinato col freno a mano, ed il getto di sabbia anteriormente e posteriormente alle ruote motrici è ottenuto a mezzo dell' aria compressa proveniente dal serbatoio principale del Westinghouse.

Il telaio riposa sopra due assi con l'intermezzo di molle di acciaio a balestra: i supporti dell'asse portante hanno un agio di mm. 15 nel senso della lunghezza e di mm. 5 trasversalmente alla vettura; i fuselli dell' asse motore misurano mm. 160 × 180 e quelli dell'asse portante mm. 125 × 250.

I dati principali della vettura sono:

Altezza del centro dei respingenti sulle rotaie	mm.	1050
Distanza orizzontale dei centri dei respingenti d' una stessa traversa	»	1720
Distanza fra gli assi.	»	5900
Distanza fra le facce interne dei cerchioni.	»	1362
Larghezza esterna massima. . .	»	2960
Lunghezza del telaio (esclusi i respingenti)	»	11.150
Id. esterna della cassa	»	11.200
Id. totale della vettura	»	12.300
Altezza massima	»	4240
Peso massimo in servizio a completo carico di provviste e viaggiatori .	kg.	27.000
Numero dei posti offerti (di sole due classi):		
di IIª classe	N.	14
di IIIª »	»	29
Nel bagagliaio (per il caso d'affluenza)	»	14

Si accede alla vettura per mezzo di montatoi doppi che mettono ad una piattaforma chiusa, larga mm. 730 (la quale serve anche di cabina per il conduttore) da cui si entra nel compartimento di II classe ed in un breve corridoio, largo m. 1,00, che mette al compartimento di III classe, il quale è in comunicazione con lo spazio destinato ai bagagli, da cui si può accedere al riparto della macchina. È quindi possibile la comunicazione diretta fra quest' ultimo e la cabina del conduttore.

Per due porte aperte nelle due testate, e mediante ponticelli ripiegabili e difesi da cancelletti laterali, si ottiene il passaggio sull' eventuale rimorchio, sia esso attaccato alla testa o alla coda della vettura automotrice.

I sedili sono disposti nel senso longitudinale della vettura.

E' provveduto: al riscaldamento col mezzo del vapore preso dalla caldaia (sistema Haag) alla ventilazione mediante spiragli sopra le finestre sussidiati da ventilatori tipo Torpedo posti sul cielo: e all' illuminazione con lampade a gaz acetilene sostituibili, eventualmente, con apparecchi Lafourie.

Affinchè le vetture automotrici possano all' occorrenza, viaggiare nei due sensi, senza venir girate, sono applicate anche nella piattaforma del conduttore — come nella cabina del macchinista — le disposizioni necessarie al comando della macchina e dei freni e alle segnalazioni, cioè:

manovella del regolatore;
leva del cambiamento di marcia;
robinetto di manovra del Westinghouse;
manovella del freno a mano;
manovra della cassa sabbia;
manovra del fischietto a vapore.

Il macchinista ed il conduttore possono scambiarsi segnali e indicazioni per mezzo d' una suoneria elettrica e dovrebbero poter comunicare direttamente fra loro mediante un portavoce, ma quest' ultimo, a causa del rumore della vettura in corsa, non dà l' effetto desiderato.

La velocità massima raggiunta su linea con pendenze inferiori al 5 ‰ fu di km. 72 all' ora con vettura scarica e trainando un rimorchio del peso di 12 tonn. Sopra una linea di 32 km., la metà dei quali con pendenze dal 7 al 15 ‰ con vettura carica e con un rimorchio di 12 tonn., si potè raggiungere ripetutamente, e senza sforzo, la velocità media di corsa di 60 km. all' ora e questa sarà, a quanto sembra, la velocità che verrà adottata per il servizio normale dei viaggiatori.

Il consumo medio di combustibile fu riscontrato in kg. 4,00 per chilometro reale percorso, e l'acqua evaporata kg. 7,300 per ogni chilogrammo di carbone bruciato. Si ha però ragione di ritenere che nel servizio ordinario il consumo di combustibile potrà discendere a kg. 3,500, e 3,600 per chilometro.

L'alimentazione del fuoco durante la corsa, a causa della ristrettezza di spazio concesso al fuochista, riesce alquanto malagevole ed è perciò che occorre rimettere quasi sempre tale operazione al momento delle fermate nelle stazioni quando cioè, potendosi aprire una porta che prospetta quella del focolare, l'agente viene ad acquistare maggiore libertà di movimento per la carica del carbone. Ciò costituisce, senza dubbio, un inconveniente, ma esso è grandemente attenuato dal fatto che la caldaia permette di percorrere una ventina di chilometri (ed anche 25 a seconda delle condizioni altimetriche della linea) senza nuova alimentazione e senza che la pressione in caldaia diminuisca in modo considerevole.

Bisogna convenire che per la forte irradiazione del calore della caldaia il personale di macchina si trova ora a disagio che può dirsi grave, ma a ciò si ovvierà certamente o coll'aprire nuovi finestrini nelle pareti della cabina, o, meglio, adottando altri provvedimenti, come sarebbe il rivestimento della caldaia con materie isolanti.

Una serie di esperimenti, eseguiti col concorso di rappresentanti del R. Ufficio Speciale delle Strade Ferrate, avendo dati risultati, sotto ogni rapporto, soddisfacenti, le due vetture automotrici saranno, in breve, messe a servizio del pubblico sulle linee da Bassano a Vicenza e da Vicenza a Schio.

Ing. V. B.

RIVISTA TECNICA

Prezzo di costo e di esercizio del materiale mobile per tramvie.

A. H. Armstrong nel *Génie civil* riporta dei dati molto interessanti sui prezzi di costo e di esercizio del materiale mobile per tramvie.

Togliamo dall'articolo dell'Armstrong le notizie seguenti:

Una vettura a semplice *truck* di m. 7,93 di lunghezza, del peso di kg. 5.436, capace di 26 viaggiatori si può calcolare che venga a costare negli Stati Uniti in media L. 7.500.

Il prezzo di una vettura a doppio *truck* varia fra lire 15.000 e lire 30.000 secondo la sua lunghezza che va da m. 12,20 a m. 18,30, secondo il suo peso da 10 a 22 tonn., la sua capacità da 42 a 64 posti.

L'equipaggiamento elettrico per corrente continua si può calcolare a L. 75 per cavallo fino a 200 cavalli e a L. 80 se si superano i 200 cavalli; il peso per cavallo è di kg. 317 fino a 200 cavalli, di kg. 294 a 226 tra 200 e 300 cavalli, di kg. 158 per 400 cavalli e più.

Il prezzo dell'equipaggiamento elettrico per corrente alternata è di valutazione più difficile data la diversità dei sistemi adoperati; secondo l'Armstrong si può ritenere corrispondente a L. 125 per cavallo, e per potenze comprese fra 75 e 125 cavalli, il peso dell'equipaggiamento per cavallo essendo di kg. 408 per 75 cavalli e di kg. 340 per 125 cavalli.

Le locomotive per corrente continua per piccole velocità, del peso di almeno 100 tonn. costano da L. 1500 a 1750 la tonnellata; quelle a grande velocità del peso di almeno 75 tonn., da L. 1750 a L. 2000 la tonnellata.

Per ciò che riguarda il punto interessantissimo delle spese di esercizio, l'Autore porta a conoscenza dei lettori le indicazioni seguenti:

Per vetture equipaggiate con due motori a corrente continua, l'esercizio può valutarsi a L. 0,03 per vettura chilometro, essendovi compreso oltre all'esercizio, la visita ai motori, alla vettura, al *truck*, la verniciatura, le vernici; dei tre centesimi solo un centesimo va per l'esercizio esclusivo dell'equipaggiamento elettrico.

Per vetture a quattro motori le spese esclusive per l'equipaggiamento elettrico salgono a L. 0,025; le due locomotive elettriche di 40 tonn. che da 4 anni, sono in servizio tra Buffalo e Lockfort e percorrono ciascuna km. 56.315 l'anno, importano ognuna annualmente L. 850 per spese d'esercizio, corrispondenti a L. 0,015 per chilometro, mentre le locomotive a vapore destinate allo stesso servizio portano una spesa di L. 0,019. Per la locomotiva di prova del New-York Central Railway, che percorse circa km. 40.000 alla velocità di 120 km. l'ora con carico raggiungente talvolta le 450 tonn., la spesa di esercizio è di L. 0,053 il chilometro.

Il più veloce treno dell'America

Il più veloce treno dell'America è l'*Atlantic City Express* della Compagnia ferroviaria *Philadelphia and Reading*. Il percorso come si vede nel profilo riportato dalla fig. 11, è di 89,3 km. fra Camden e Atlantic City, quest'ultima stazione balneare frequentatissima. Il tempo impiegato a percorrerlo è stato nei due anni scorsi, ridotto da 52 a 50 minuti in seguito all'impiego di locomotive più potenti. Recentemente una nuova riduzione l' ha portato a 49 minuti, ciò che significa una velocità media di 109,3 km

Fig. 11. — **Il Profilo della linea Camden - Atlantic City.**

Il carico del treno varia da 160 a 230 tonn. esclusa la macchina ed il tender e si compone da 5 a 7 carrozze a carrelli. Il numero dei passeggeri oscilla fra 200 e 560 persone ciò che produce un sopraccarico da 15 a 40 tonnellate.

La locomotiva è a due assi accoppiati, carrello anteriore, ed asse portante posteriore e 4 cilindri *compound*, sistema Vauclain, pesa 130 tonnellate, compreso il tender con 22 m³ di acqua e 9 tonnellate di carbone di scorta.

Tutto il treno perciò ha un peso da 300 a 400 tonnellate circa.

L' ultimo orario di 49 minuti è stato molte volte anche abbreviato in corsa e recentemente il treno col carico normale percorse la distanza in 43 minuti con una velocità media di 124,8 km. compresi i tempi di avviamento e di fermata. Escludendo 3 minuti e 1/4, in corrispondenza a queste perdite rimangono 39 minuti e 3/4 ciò che dà una velocità di regime di 135 km.

Bisogna notare però che l' andamento generale del profilo è favorevole a forti velocità, gran parte di esso trovandosi in discesa.

Il consumo ondulatorio delle rotaie dei tramways.

Dal *Tramway* di Bruxelles. — Come è noto, a Milano nel settembre prossimo si terrà il congresso biennale dell' Unione internazionale dei tramways e ferrovie di interesse locale, congresso che riuscirà molto istruttivo perchè sarà tenuto quando ancora sarà aperta la Mostra internazionale dei trasporti nell' Esposizione di Milano.

Tra le questioni che sono all'ordine del giorno di questo Congresso, ve ne è una che non può mancare di sollevare numerose risposte e conseguentemente molte ipotesi; cioè quella relativa al consumo ondulatorio del piano di rotolamento delle rotaie dei binari dei tramways.

Questo fenomeno, che si constata tanto sulle rotaie del tipo Vignolle che sulle rotaie a gola, è stato constatato recentemente anche a Bruxelles.

La caratteristica di questo consumo ondulatorio è che esso diminuisce fortemente la dolcezza di rotolamento delle vetture dei tramways, dolcezza di rotolamento che si credeva di avere assicurato per molto tempo colla saldatura delle rotaie. Il Comitato di direzione dell'Unione internazionale di tramways e ferrovie di interesse locale, messo al corrente di questa scoperta si è indirizzata alle Società tramviarie, che fanno parte dell' Unione, per sapere se esse avevano constatato sulle loro linee dei casi di consumi ondulatori, e, nel caso affermativo, quali erano le cause di questo fenomeno e come si poteva impedire che si producesse o come vi si poteva rimediare.

Dalle numerose risposte pervenute al detto Comitato risulta: che su tutte le linee tramviarie europee si è constatata l'esistenza del consumo ondulatorio delle rotaie; ma che gli osservatori non sono d'accordo per spiegare questo fenomeno.

Alcune società l'hanno constatato sulla rotaia esterna delle curve e l'hanno attribuito alla ruota esterna che striscia su questa rotaia. Parecchie Società attribuiscono il fenomeno ad un difetto di omogeneità del metallo in seguito ad una cattiva laminazione; altre rispondono che la causa risiede nel frenamento e nello slittamento delle ruote.

Alcune Società spiegano anche il fenomeno dicendo che è prodotto dalle oscillazioni del motore.

Come si vede i competenti non sono d'accordo per spiegare i salti irregolari di 1 a 2 millimetri che si constatano dopo qualche tempo sul piano di rotolamento delle rotaie di tramways.

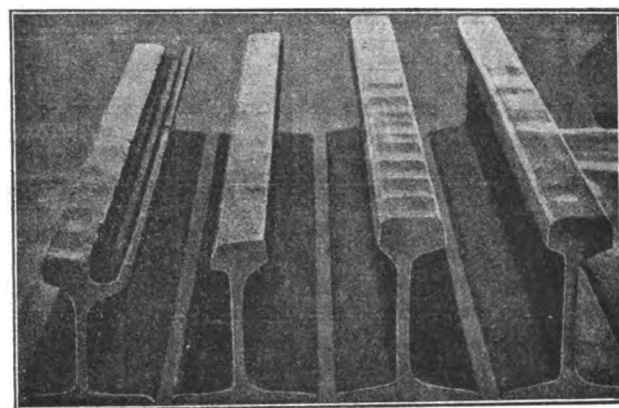
A titolo di curiosità riportiamo nella fig. 12, che illustra il nostro articolo, quattro fotografie di rotaie che presentano le ondulazioni di cui abbiamo parlato, le quali formeranno oggetto di discussioni approfondite al Congresso di Milano. La prima fotografia è quella di una

Basilea *Norimberga* *Berlino*

Fig. 12. — **Il consumo ondulatorio delle rotaie dei tramways**

rotaia proveniente dai tramways di Basilea; la seconda è quella di una rotaia della rete di Norimberga, la terza e quarta rappresentano rotaie della ferrovia metropolitana di Berlino.

Uso del cloruro di calcio per togliere il ghiaccio o la neve dalle rotaie di contatto.

Abbiamo già riportato nell'*Ingegneria Ferroviaria* (1) alcuni tipi di protezione per la rotaia di contatto nelle linee elettriche a terza rotaia. Riportiamo ora dall'*Electricien* la seguente notizia sull'uso del cloruro di calcio per togliere il ghiaccio o la neve dalle rotaie di contatto.

La formazione di strati di ghiaccio sulla superficie delle rotaie di alimentazione sulle linee elettriche con trazione a terza rotaia è spesso la causa di interruzioni del servizio. Il rimedio più generalmente usato consiste nel collocare davanti ai pattini della presa di corrente alcuni scopetti metallici che tolgono il ghiaccio. Ma questo rimedio è ben lungi dall'essere perfetto perchè, se lo strato è molto spesso, raramente esso è asportato completamente, e se è molto sottile, l'azione degli scopetti è presso a poco nulla. Si ottengono migliori risultati spandendo sulla rotaia una soluzione calda di cloruro di sodio o di cloruro di calcio che fa fondere il ghiaccio abbastanza rapidamente e pulisce perfettamente la rotaia, se lo strato è sottile o di formazione recente. Il cloruro di calcio è d'altronde preferibile al cloruro di sodio, perchè la sua azione chimica sull'acciaio è molto più debole che quella di quest'ultimo sale.

L'*Aurora*, *Elgin and Chicago Railway* ha applicato questo procedimento con successo. La soluzione di cloruro di calcio, formata di 500 grammi di questo sale sciolto in un litro di acqua calda, è sparsa sulla rotaia per mezzo di tubi di 6 mm. di diametro che terminano ad una certa distanza davanti ai pattini di contatto, poi è distesa per mezzo di scopetti flessibili disposti fra questi pattini e le estremità dei tubi ripartitori. Quando lo strato di ghiaccio è sottile è quasi immediatamente fuso; se invece è piuttosto spesso la fusione non è completa, ma il ghiaccio si trova generalmente sufficientemente impregnato di cloruro di calcio per essere reso conduttore. D'altronde, la ricongelazione non riproducendosi, a meno di un freddo eccezionale, finchè il ghiaccio resta impregnato di cloruro, il passaggio successivo dei treni finisce col produrre la fusione completa, e, nel termine di un'ora o due di servizio, la rotaia di contatto è perfettamente pulita. Non è che nel caso di una caduta ininterrotta di neve che il sistema diviene inefficace.

Siccome la soluzione di cloruro di calcio stabilisce una connessione conduttrice tra la rotaia di contatto e la canalizzazione necessaria per spanderla, bisogna che questa canalizzazione sia in buon contatto col telaio della vettura o per consegnenza colla rotaia di ritorno della corrente, per evitare che la manovra dei rubinetti di regolazione non divenga pericolosa; la corrente derivata che ne risulta non ha d'altra parte un'intensità così forte da recar molestia nell'esercizio.

Bisogna contare sopra un consumo medio di 2,5 litri di soluzione per chilometro, cioè kg 1,250 di cloruro di calcio sciolto; questo costando 11 lire al quintale, la spesa ammonta a L. 0,13 per chilometro.

Il versamento della soluzione deve d'altronde essere regolato secondo lo spessore della neve, perchè, benchè non sia certo che questa soluzione corroda il rame, è prudente di non lasciarne colare sopra le connessioni in rame della terza rotaia.

VARIETA'

I treni operai in Inghilterra.

Alcune leggi speciali del 1861, del 1864 e di anni successivi, consentendo a determinate società la costruzione di linee ferroviarie, imponevano l'obbligo di istituire una o più corse a una tariffa ridotta — della quale era ordinariamente indicata la misura massima — il mattino e la sera, da un determinato punto periferico a una determinata stazione nell'interno della metropoli britannica.

Le leggi del 1861 non indicano le ore in cui debbono aver luogo le corse prescritte: quelle del 1864 e le posteriori prescrivono invece le ore prima delle quali o dopo le quali devono aver luogo le corse, di solito le corse mattutine debbono avvenire prima delle 7, quelle serali non prima delle 18. Nel 1882, nella metropoli, 6 fra le 12 compagnie ferroviarie, allora esistenti, avevano l'obbligo di fare percorrere le loro reti da treni operai: il numero delle corse prescritte era complessivamente di 11 ogni giorno per un percorso pure complessivo di 50 miglia e mezzo. Le compagnie ricavavano senza dubbio profitti dall'esercizio dei treni operai: infatti il numero dei treni era considerevolmente superiore a quello prescritto: mentre erano prescritti 11 treni con un percorso di miglia 47,19 ne erano attuati 110 con un percorso di 763,39; nel 1882 il numero dei biglietti per questi treni sali a 7.152.923 corrispondente a 25.671 operai viaggianti ogni giorno.

Questo sviluppo era tuttavia molto inferiore ai bisogni della classe operaia, tanto che il Parlamento ritenne più conveniente di rendere obbligatoria la istituzione dei treni operai mediante una legge di applicazione generale: il deputato Lefevre propose di esentare le compagnie ferroviarie da un tributo — il *passenger duty* — obbligandole a istituire treni speciali per gli operai: la proposta — che già era stata, con criterio diverso fatta da una Commissione parlamentare nominata nel 1876 per studi sull'applicazione e gli effetti di quel tributo — fu attuata col *Cheap Trains Act* del 1883.

Questa legge obbliga le Compagnie: 1° a stabilire per quei treni tariffe non superiori ad un denaro il miglio; 2° a provvedere sufficienti treni per gli operai che vanno e che ritornano dal lavoro, stabilendo le corse fra le 6 pomeridiane e le 8 antimeridiane secondo gli orari che il Ministero del commercio ritiene opportuni. Quando questo Ministero rileva che una Compagnia non adempie all'accennato obbligo, può ordinare un'inchiesta, o — se la Compagnia lo richiede — può deferire la questione ai *Railway Commissioners*. Se l'inchiesta condotta dal Ministero o da questi Commissari constata che la Compagnia non adempie alle prescrizioni di legge, il Ministero può ordinare a questa di provvedere i treni operai risultati necessari. E, se la Compagnia si mostra tuttavia renitente, il Ministero può sospenderle il beneficio della esenzione parziale dal *passenger duty*. Questa esenzione è totale sui biglietti emessi a tariffe non eccedenti un denaro il miglio: per i biglietti emessi a tariffe eccedenti tale misura, per corse entro distretti urbani, il *duty* è ridotto dal 5 al 2 %.

Malgrado le esplicite disposizioni di questa legge, due anni dopo, nel 1885, la Commissione reale d'inchiesta sulle abitazioni delle classi operaie, trovò che essa era scarsamente applicata.

Il Consiglio della contea di Londra, appena costituito, di fronte alla grave questione delle case operaie, fin dal 1889 invitò la sua *Housing of the Working Classes Committee* a eseguire un'inchiesta sui treni operai nell'intento di spingere le Compagnie ad aumentare il numero delle corse a tariffa ridotta. Fu tenuta nel 1891 una adunanza di membri di quella Commissione e di rappresentanti delle Compagnie per istudiare:

a) l'aumento nel numero dei treni;

b) il prolungamento dell'orario;

c) l'istituzione di treni per stimolare l'emigrazione verso aree vacanti prevenendo la domanda, senza attendere che una già avvenuta emigrazione renda necessari i treni.

Le Compagnie rifiutarono di aderire alle proposte del Consiglio. Il Consiglio allora — essendo privo di mezzi coercitivi — per provocare un'azione del Ministero del commercio, operò una inchiesta minuziosa intorno alla questione, e pubblicò, nel 1894 e ulteriormente, relazioni e dati statistici dimostranti i difetti dell'esistente sistema di treni operai.

Un disegno di legge di iniziativa parlamentare, presentato alla Camera dei Comuni, il quale per estendere l'efficacia della legge del 1883, proponeva l'istituzione di biglietti di andata e ritorno giornalieri con tariffe per zone, ebbe esito sfavorevole.

Dopo ulteriori pratiche, nel 1893 per opera del Ministero del commercio, fu convocata una nuova adunanza di rappresentanti del Consiglio e delle Compagnie; il Consiglio propose:

a) che i biglietti per gli operai siano validi pel ritorno su qualunque treno avente scompartimenti di terza classe;

b) che la emissione di biglietti di terza classe per abbonamento mensile o trimestrale sia fatta da tutte le stazioni situate nella zona in cui fanno servizio i treni operai;

c) che le condizioni relative alla emissione di biglietti per operai, alla tariffe, validità, ecc., non siano solo indicate nell'orario ufficiale di ciascuna Compagnia, ma anche pubblicate in maniera evidente nelle stazioni indicate nel precedentè alinea;

d) che i biglietti per operai siano giornalieri, eccettuati quelli per abbonamento mensile o trimestrale;

e) che tutti i treni di terza classe, tanto su linee principali quanto su linee secondarie, arrivanti ai confini della metropoli fino alle 8 ant. entro la zona suaccennata, siano treni operai;

f) che tutti i treni partenti dai confini della metropoli fino alle 7 ½ ant., entro quella zona, siano treni operai;

(1) Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1906, n° 9.

g) che mancando lo spazio negli scompartimenti di terza classe, i possessori di biglietti per operai possano passare alla classe superiore senza pagamento supplementare;

h) che si adotti la tariffa per zone proposta dal Consiglio sia per le attuali impreso ferroviarie sia per le imprese future;

i) che treni superiori a buon mercato a metà tariffa siano stabiliti da tutte le Compagnie metropolitane dalle stazioni entro la zona suddetta fino ai confini di Londra, dalle 7 alle 9 ant., senza restrizioni di validità per biglietti di ritorno.

La tariffa per zone proposta dal Consiglio si applica ad un circuito suburbano avente un raggio di venti miglia, distinto in tre zone nella maniera seguente:

Zona	Raggio della zona	Lunghezza media del viaggio di andata e ritorno	Tariffa pel viaggio di andata e ritorno	Tariffa media per miglio pel viaggio medio di andata e ritorno
	miglia	miglia	denari	denari
I	5	6	1 1/2	0,25
II	12	17	3 1/2	0,205
III	20	32	3 1/2	0,140
			Tariffa media per miglio	0,200 circa

Anche questa conferenza rimase senza risultato. Le Compagnie riconobbero l'opportunità di estendere la validità dei biglietti per gli operai ai treni pomeridiani, di migliorare la pubblicità e di emettere biglietti giornalieri, ma rifiutarono di concedere le riforme principali reclamate.

Dopo avere invano appoggiato nel 1895 un altro disegno di legge e dopo avere invano invocata un'inchiesta parlamentare sulla questione, il Consiglio della contea presentò nel 1899 un progetto di legge per l'emendamento della legge del 1883, col quale si fissavano le tariffe massime per i treni operai; e si stabiliva che tutti i treni arrivanti fino alle 8 ant. e quelli partenti fino alle 7 1/2 ant. (eccettuati quelli esentati in modo speciale dal Ministero del commercio) siano treni operai fino alle stazioni situate entro 20 miglia dalla periferia della Metropoli; che i biglietti siano validi per il ritorno con ogni treno fino alle 8 ant. del giorno successivo a quello dell'omissione; che il Consiglio della contea abbia diritto di fare inchieste sui servizi dei treni per gli operai; e che il Ministero del commercio faccia inchieste e decida sui reclami presentati dal Consiglio. Però il progetto non ebbe seguito per ragioni di procedura parlamentare.

Accanto alla azione del Consiglio della contea di Londra, si svolse efficace l'azione di alcuni sodalizi.

Fu specialmente attiva la *London Reform Union*, che nel 1898 fece inchieste e ricerche intorno al servizio dei treni operai e rilevatane la insufficienza presentò, ai sensi della legge del 1883, reclami al Ministero del commercio: le relative procedure furono condotte alcune dinanzi al Ministero del commercio, altre dinanzi alla Commissione per le ferrovie, con spesa rilevante per l'Associazione: varie fra le Compagnie ferroviarie convenute furono condannate a istituire nuovi treni operai e varie fra le altre Compagnie in seguito a trattative condotte dall'Associazione in via amichevole aderirono a estendere e migliorare il servizio.

Benchè il servizio sia tuttora insufficiente, ha avuto un considerevole sviluppo coll'applicazione della legge del 1883, come risulta dalle cifre seguenti relative ai treni metropolitani.

	Num. dei treni	Miglia di percorso
Treni prescritti da leggi speciali . .	11	45,15
Treni attuati nel 1883	110	763,31
Id. nel 1890	309	1823,5
Id. nel 1894	478	2739,55
Id. nel 1897	577	3441,4
Id. nel 1899	756	4811,59

Il numero dei biglietti distribuiti (computati i biglietti di abbonamento settimanali come 6 giornalieri) fu approssimativamente 7.152.923 nel 1882, 15.694.000 nel 1889, 23.480.000 nel 1893, 33.328.000 nel 1896, 46.746.000 nel 1899.

Dinanzi alla Commissione d'inchiesta nominata nel 1903 per studiare la questione dei treni operai furono segnalati molti inconvenienti nel servizio dei treni operai metropolitani, parecchi fra i quali già erano stati segnalati dinanzi alla Commissione reale del 1885 sulle case operaie e rilevati dalle inchieste fatte dal Consiglio della contea. Varie fra le persone interrogate mossero obbiezioni riguardo agli orari adottati per quei treni. Le corse destinate agli operai dovrebbero essere regolate in modo che i lavoratori giungano nel quartiere cui sono diretti precisamente quando incomincia il lavoro e che possano ripartirne quando cessa il lavoro: se invece i treni partono troppo presto la mattina o troppo tardi la sera, si ha come un prolungamento della giornata di lavoro, dannoso specialmente per le operaie, una riduzione delle ore destinate al riposo o alle cure domestiche: inoltre durante l'attesa del lavoro o del treno, l'operaio è attratto a ricoverarsi nelle bettole.

La formazione di un orario pei treni operai che elimini questo inconveniente è assai difficile, sia riguardo agli operai che riguardo alle compagnie. Riguardo agli operai, per le grandi differenze esistenti fra le varie professioni e le varie categorie nell'ora d'inizio e di termine della giornata di lavoro. Riguardo alle Compagnie specialmente perchè la mattina, poco dopo l'immigrazione degli operai, avviene la vasta e importante immigrazione degli impiegati bancari, commerciali e industriali: tale immigrazione dà luogo a un movimento ferroviario assai diverso da quello cui dà luogo l'immigrazione operaia, e le Compagnie, per non intralciare i due servizi, preferiscono destinare ai treni operai le prime ore del mattino, con danno per gli operai il cui lavoro incomincia più tardi. Esse rifiutano di interpolare più largamente i treni operai con treni ordinari o di riserbare in questi ultimi alcuni scompartimenti per gli operai, perchè costoro con le loro maniere grossolane e abitudini poco raffinate darebbero incomodo agli altri viaggiatori. Date le complicazioni che presenta la questione degli orari, la Commissione opportunamento propone sia abrogato il limite delle 8 ant. contenuto nella legge del 1883 e che il tribunale competente (Ministero del commercio o *Railway Commissioners*) disponga caso per caso secondo le circostanze.

Assai grave è la questione dell'orario per il viaggio di ritorno. Secondo la legge del 1883 le compagnie non sarebbero obbligate a disporre treni per il viaggio di ritorno degli operai prima delle ore 18: se si valessero rigorosamente di una tale facoltà sarebbero annullati i vantaggi pratici dei treni operai, poichè i lavoratori che si recano al lavoro alle 6 o alle 7 devono potere ritornare al loro domicilio prima delle 18. Sarebbe del resto di gran danno e forse impossibile per le Compagnie accumulare tutto il movimento dei treni per gli operai verso le 18. Così le Compagnie aderirono facilmente alle proposte fatte riguardo ai viaggi di ritorno dal Consiglio della contea di Londra nella conferenza del 1893: alcune rendono valido il biglietto di ritorno con qualsiasi treno lungo la giornata, altre con ogni treno posteriore alle 7 1/2, altre con ogni treno posteriore alle 12, altre ancora con alcuni treni pomeridiani soltanto.

La legge del 1883 stabilisce come misura massima la tariffa di 1 denaro per miglio: alcune compagnie si tengono al disotto di questa misura, ma il prezzo medio è superiore a quello vigente in varie città del continente. Sono state largamente discusse dinanzi alla Commissione le varie forme di tariffe adottabili: la tariffa proporzionale alla distanza, la tariffa per zone, o quella unica per ogni linea indipendentemente dalla distanza percorsa (*flat fare*) questa ultima forma ha senza dubbio una maggiore efficacia per l'irradiazione della popolazione. V'ha una grande differenza fra le tariffe stabilite dalle varie compagnie: così ad esempio il percorso corrispondente a 2 denari varia da miglia 10,74 a 1,84 secondo le Compagnie. In generale l'applicazione della legge del 1883 ha condotto direttamente e indirettamente più a una estensione nel servizio dei treni operai che a una riduzione per le tariffe.

Alcune Compagnie distribuiscono esclusivamente o preferibilmente biglietti con validità settimanale; ma tali biglietti sono meno convenienti per gli operai, sia perchè circostanze accidentali possono impedire loro di usufruirne interamente, sia anche perchè, per gli operai, è più opportuno fare più spese di piccolo importo anzi che una sola di importo rilevante.

* * *

In Inghilterra, come si vede, la questione dei treni operai ha già avuto un principio di soluzione e se, come osserva il *Bollettino del Lavoro*, dal quale abbiamo preso le notizie sopra riportate, si deve lamentare ancora qualche inconveniente, come mancanza di *comfort* nei treni e nelle stazioni, incomodità di carico e simili, pure un buon tratto di cammino in questo senso è stato fatto.

In Italia, sotto il regime ferroviario passato, non si è avuto nessun esperimento di treni operai; ma su questa via pare che voglia incamminarsi la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. Infatti un comunicato del 18 febbraio u. s. della Direzione stessa annunziava che erano stati costituiti due treni speciali settimanali fra Genova PP. ed Ovada, destinati soltanto al trasporto di operai che al sabato partono da Genova per recarsi presso le loro famiglie, effettuando il ritorno il lunedì successivo.

I biglietti che si rilasciano per tali treni sono distribuiti esclusivamente dalla stazione di Genova PP. e portano come destinazione una

qualunque delle stazioni di fermata da Genova PP. a Ovada. I biglietti servono per 6 viaggi di andata e 6 di ritorno da effettuarsi in 6 settimane consecutive.

La tariffa pei biglietti (oltre a L. 0,05 per la tassa di bollo) è la seguente

Da 1 a 4 km. L. 0,50		Da 16 a 20 km. L. 2.50	
» 4 » 8 » » 1 —		» 20 » 30 » » 3,50	
» 8 » 12 » » 1,50		» 30 » 40 » » 4,50	
» 12 » 16 » » 2 —		» 40 » 50 » » 5,50	

È questo un primo e timido passo, ma riteniamo che una volta incamminati su questa via si giungerà presto a soddisfare alle esigenze delle classi più umili, con sollievo generale, del resto, di tutta la popolazione.

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie

(1ª quindicina di Gennaio).

218/51, 79397, Centonze Emanuele a Napoli, « Nuovo deviatore a pedali mobili per tramways in genere, sistema E. Centonze », richiesto il 6 novembre 1905, per un anno.

218/113, 79390, Monard Alfred a Parigi, « Perfectionnements aux leviers d'itinéraire pour la commande à distance, par fluide, des aiguilles et signaux des gares », richiesto il 10 novembre 1905, per anni 6.

218/125, 79780, Westinghouse Brake Company Limited a Londra, « Perfezionamenti nei freni a fluido », richiesto il 14 dicembre 1905, per anni 15.

218/137, 79807, Westinghouse Brake Company Limited a Londra, « Perfezionamenti nei freni a pressione di fluido », richiesto il 13 dicembre 1905, per anni 15.

218/140, 79810, Westinghouse Brake Company Limited a Londra, « Perfezionamenti nei freni a pressione di fluido », richiesto il 13 dicembre 1905, per anni 15.

218/164, 79831, De Rechter François a Ixelles (Bruxelles), « Vehicule à essieux rayonnants », richiesto il 16 dicembre 1905, per anni 6.

218/168, 79854, Drummond Dugald a Surbiton Surrey (Inghilterra), « Pare-étincelles pour locomotives », richiesto il 18 dicembre 1905, per anni 6.

218/182, 79663, Pavesi Pietro fu Maurizio a Parma, « L' autosegnatore ferroviario per impedire gli scontri, investimenti di treni e vetture automotrici su rotaie, ecc. », richiesto il 1° dicembre 1905, per un anno.

218/227, 79764, Robert Jacques ad Alger (Algeria), « Chaudière pour locomotives », richiesto il 4 dicembre 1905, per anni 3 con rivendicazione di priorità dal 27 marzo 1905.

218/229, 79766, Zügel Otto Bernhard Karl August a Mannheim (Germania) e Nuzinger Otto Bernhard ad Heidelberg (Germania), « Dispositif automatique pour faire disparaître la fumée, la suie et la vapeur dans les trains de chemin de fer » richiesto il 9 dicembre 1905 per un anno.

DIARIO
dal 26 aprile al 10 maggio 1906.

26 aprile. — Il governatore generale dell' Indocina francese inaugura la linea ferroviaria da Laokay all'Yun-nan-sen.

— L'assemblea generale degli azionisti della Società delle Ferrovie meridionali approva la convenzione per il riscatto delle Ferrovie Meridionali e le modificazioni allo statuto della Società.

— Il Consiglio comunale di Castelgandolfo delibera di concedere gratuitamente all' ing. Monaco un'area di terreno per la costruzione di una funicolare che dalla stazione ferroviaria conduca al paese.

— Adunanza a Livorno di rappresentanti delle Camere di commercio della Toscana per protestare contro alcune disposizioni del progetto di legge sui servizi marittimi presentato al Parlamento, lesive degli interessi portuali di Livorno.

— Incomincia una serie di conferenze presso la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato fra funzionari della Direzione stessa e delle RR. Poste per la sistemazione del servizio postale sulle ferrovie.

27 aprile. — L' assemblea dei Consigli di Amministrazione delle ferrovie interessate approva definitivamente la proposta dell'*Hamburg-Amerika-Line* circa la istituzione di un treno di lusso diretto fra Berlino e Napoli in coincidenza col vapore *Oceania* che farà servizio regolarmente da e per l'Egitto.

— Ignoti malfattori tentano di far saltare il ponte ferroviario di Argenteuil nel dipartimento del Nord (Francia). Tale attentato va considerato come una conseguenza dello sciopero minerario della regione.

28 aprile. — Inaugurazione dell'Esposizione di Milano.

— La *Compagnie française des chemins de fer du Midi* firma la convenzione coi Governi francese e spagnuolo per la costruzione e l'esercizio di una linea ferroviaria a traverso i Pirenei.

— La Compagnia ferroviaria americana Baltimore-Ohio cede ad un Sindacato tutte le obbligazioni ed i valori minerari in suo possesso. Tale cessione è provocata dall'inchiesta della Commissione per il commercio interstatale relativamente alle relazioni fra le Compagnie minerarie e le Compagnie ferroviarie che effettuano trasporti di carbone negli Stati Uniti.

29 aprile. — Il Re e la Regina, alla presenza delle Autorità, pongono solennemente la prima pietra della nuova stazione centrale di Milano.

— Si eseguiscono, con buon esito, le prove con locomotive elettriche della Casa Brown-Boveri nella parte settentrionale del tunnel del Sempione alla velocità di 70 km. all'ora.

— A causa di un falso scambio nella stazione di Antrodoco il treno 834 urta la macchina del treno 831 pronto a partire. Le due macchine rimangono danneggiate. Alcuni feriti.

30 aprile. — La Commissione che esamina preventivamente le domande per la concessione di costruzione ed esercizio delle linee ferroviarie, respinge la domanda presentata per la linea Roma-Fregene, negandone l'ammissione all'istruttoria.

— La Direzione generale delle ferrovie dello Stato bandisce la gara per l'appalto di porzione del tronco : Fiume-Amatena-Formia, della direttissima Roma-Napoli.

— Il Consiglio comunale di Savigliano nell'adunanza del 30 aprile, dopo approvato in seconda lettura il sussidio per la ferrovia economica Saluzzo-Scarnafigi-Monasterolo-Savigliano-Marene-Bra, stanzia la somma di cinquemila lire per il progetto di essa.

— Terminano le conferenze fra funzionari della Direzione generale delle ferrovie dello Stato e delle poste per la sistemazione del servizio postale sulle ferrovie.

1° maggio. — La Direzione generale delle ferrovie dello Stato sopprime il treno straordinario 3-S, che partiva da Roma per Napoli alle ore 13 e che era stato istituito per la straordinaria affluenza dei viaggiatori.

— Viene ripristinato l'approdo del *ferry-boat* per la traversata dallo stretto di Messina a Reggio Calabria invece che a Villa San Giovanni.

2 maggio. — I sindaci dei comuni della valle Misena e Sentina deliberano, in una riunione a Sinigaglia, la costituzione di un consorzio per la produzione di 4500 HP di forza da destinarsi alla elettrovia Sinigaglia-Arcevia-Sassoferrato.

3 maggio. — Il diretto n. 30, proveniente da Firenze devia al passaggio dell'Acquadella a pochi chilometri da Milano. Quattro vagoni escono dalle rotaie. Nessuna vittima.

— Costituzione a Torino della Società anonima « Navigazione Alta Italia » col capitale di 10 milioni per la navigazione fluviale marittima con servizi merci e viaggiatori.

4 maggio. — Alcuni carri merci spinti da un treno in manovra nella stazione di Settimo Torinese prendono la fuga verso la stazione di Brandizzo urtando un treno che si inoltrava verso Settimo. I vagoni deviano e sono molto danneggiati. Parecchi contusi.

5 maggio. — A causa della deficienza di carri la raffineria di Pontelagoscuro delibera di chiudere lo stabilimento licenziando gli operai.

— Gli Uffici della Camera esaminano il progetto di legge sulle convenzioni marittime nominando i commissari.

— La Commissione parlamentare che esamina il progetto per il Magistrato delle acque nelle provincie venete approva tale progetto.

— Promulgazione a Parigi del decreto che approva e rende esecutiva la convenzione fra la Francia e l'Italia per la costruzione della ferrovia Cuneo-Nizza e per il raddoppio del binario fra Mentone e Ventimiglia.

— La Commissione parlamentare che esamina il progetto di legge per il riscatto delle Ferrovie Meridionali, prende atto delle risposte avute dal Governo e rinvia i suoi lavori al 10 maggio.

— Il Ministro dei LL. PP., on. Carmine, presenta alla Camera dei deputati il disegno di legge riguardante la liquidazione della gestione della Rete Mediterranea.

6 maggio. — Costituzione a Pontedera di un Comitato provvisorio per la costruzione della ferrovia Pontedera-Volterra.

7 maggio. — Il Comitato di Amministrazione delle Ferrovie dello Stato approva il progetto per la costruzione nella stazione di Venezia di un edificio per la sede di quella Direzione compartimentale.

— Riunione a Palermo di 150 sindaci dei comuni siciliani interessati nella questione delle ferrovie complementari per chiedere che si riapra fra due mesi la gara per la concessione all'industria privata delle linee, bandendo nello stesso tempo le aste di appalto per la costruzione diretta pel caso che le aste vadano deserte.

— La Commissione Reale per l'esame delle domande per la costruzione di nuove ferrovie approva la domanda presentata dal Comitato promotore con sede a Bergamo per la direttissima a trazione elettrica fra Bergamo e Milano senza alcun sussidio chilometrico da parte dello Stato ed ammette all'istruttoria le domande di concessione della Gallarate-Camerlata per Como e della funicolare Stresa-Mottarone.

— Si costituisce a Genova un Comitato per promuovere un'agitazione a vantaggio della linea interna Genova-Spezia.

8 maggio. — La Commissione parlamentare che esamina il progetto di legge per i servizi marittimi si costituisce nominando presidente l'on. Chimirri e segretario l'on. Marcello.

9 maggio. — La Camera dei Deputati respinge a scrutinio segreto il progetto di legge sull'Ispettorato del lavoro.

— Riunione a Montecitorio di deputati veneti per discutere il progetto di legge sul Magistrato delle acque.

10 maggio. — Un fortissimo uragano a Charleroi fa sospendere la circolazione dei treni e dei tramways intorno a quella città.

NOTIZIE

La costruzione della ferrovia Silana. — La Società industriale della Sila, che presentò domanda di concessione insieme al progetto definitivo della ferrovia che dovrà legare Cotrone a Cosenza passando per l'altipiano della Sila, ha ora concluso il contratto per la costruzione con la Ditta Ricciardi, Borelli e Mannajuolo e la combinazione finanziaria per soddisfare gl' impegni assunti con l' impresa costruttrice suaccennata. Detta combinazione è stata definita a Parigi il 28 marzo p. p. col comm. Eugenio Gentili e col suo gruppo del quale fanno parte le banche Razsovich, Gers, Albert, Dehayninno e pel servizio finanziario il Credit Industriel. Il gruppo si è costituito sotto gli auspici della Banque de Paris et des Pays Bas, la quale con la Banca commerciale italiana fornirà le debite informazioni.

La Società ha fatto istanza al Ministro dei Lavori pubblici perchè la concessione possa avere un corso sollecito per appagare il desiderio delle popolazioni calabresi che reclamano la ferrovia Silana.

Le ferrovie nell'Argentina. — Al 1° gennaio del 1905 l'Argentina aveva 34 linee, comprese le rurali e i tram a vapore. Di queste 34 linee, 31 sono esercitate da Compagnie private, 3 dallo Stato.

Nel 1895 le merci trasportate sommavano a tonn. 9.650.272; quelle spedite nel 1904 a tonnellate 10.720.000.

Confrontando la rete ferroviaria argentina con quella degli altri Stati americani, risulta che essa viene subito dopo quella degli Stati Uniti del Nord.

I capitali impiegati nella costruzione delle ferrovie argentine sommavano nel 1904 a 3.097.055.140 franchi. Il reddito netto, nello stesso anno, fu di 145.854.670 franchi.

Questo per il presente. Quanto all'avvenire, sono già state fatte delle concessioni per 10.083 km. di nuove linee ferroviarie, all'industria privata, mentre lo Stato ne costruirà 4.127 km. Questi 15.300 km. di nuove strade ferrate esigeranno un capitale di 1672 milioni.

Locomotive e carri per le ferrovie Siamesi — Il dipartimento delle ferrovie dello Stato Siamesi ha bandito gare internazionali per le forniture seguenti:

1) n. 9 locomotive per treni viaggiatori a cilindri gemelli, 2 assi accoppiati ed uno portante (presentazione delle offerte pel 12 settembre c. a. ore 10);

2) n. 7 locomotive per treni merci a cilindri gemelli, 3 assi accoppiati ed uno portante a spostamento radiale (presentazione delle offerte pel 12 settembre c. a. ore 10):

3) n. 100 carri pel trasporto di ghiaia (presentazione delle offerte pel 12 giugno c. a. ore 10).

4) n. 239 carri di vari tipi (presentazione delle offerte pel 4 settembre c. a. ore 10).

Presso la Direzione Generale delle ferrovie dello Stato (Servizio trazione e materiale) trovasi una copia dei capitolati per le dette forniture e del modulo di offerta, a disposizione di chi volesse maggiori notizie circa le forniture stesse.

Comunicazioni attraverso il nuovo valico del Sempione. — Le comunicazioni celeri attraverso il Sempione verranno stabilito con due coppie di treni diretti fra Parigi e Losanna da una parte e Milano, Genova e Torino dall'altra A Milano ed a Genova tali treni saranno, salvo alcuni, in immediata coincidenza con treni diretti da e per Venezia e Roma rispettivamente. Inoltre si effettueranno due treni diretti diurni fra Losanna e Milano, Torino e Genova. L'orario dei sopraindicati diretti sarà il seguente:

22,30	—	14,20	*p.* Parigi *a*	—	6.50	13.50
9 —	—	— 16	*a.* Losanna *p*	—	22.40	6,15
9,20	12,5	— 24	*p* Milano *a*	18,7	22,21	6,5
16,10	19,55	7,5	*a* id. *p.*	10,35	15.20	23.15
17,35	21,30	9 —	*a.* Torino *p.*	8,25	13.50	21.50
19 —	23,20	10,32	*p.* Genova *p.*	6,40	11,40	19,18

A cominciare dal 1 giugno avrà luogo un treno di lusso Milano-Calais distinto col titolo Simplon-Express che toccherà Losanna e Parigi ed al quale verrà assegnato l'orario sottoindicato:

Milano part. 16,25, arrivo 12,32; *Losanna* part. 6,6 - 23,42, arrivo 6 - 23,32; *Parigi* part 10 - 19,40, arr. 7,15 - 18,35; *Calais* part. 14,55 arrivo 13,15; *Londra* part. 11, arrivo 17,12.

Questo treno sarà trisettimanale e partirà da Milano il martedì, giovedì e domenica e vi arriverà negli stessi giorni.

Le comunicazioni attraverso il Sempione si completano con l'istituzione di altre quattro coppie di treni collegati a Domodossola con treni svizzeri e ad Arona con treni da e per Torino, Genova e Milano, I treni diretti attraversanti il Sempione avranno poi in composizione delle vetture dirette *Parigi-Milano*, *Bienne-Milano*, *Boulogne-Parigi-Genova*, *Ginevra-Genova*, *Ginevra-Torino*, e *Parigi-Venezia*. Nelle due coppie di diretti Parigi-Milano circoleranno Sleeping-cars e nelle ore adatte, vetture ristorante. Sarà pure attivato un servizio di vetture ristorante nella coppia dei diretti diurni: Milano-Losanna, Genova Losanna, Torino-Losanna.

Concorsi aeronautici all'Esposizione di Milano. — Durante il periodo in cui resterà aperta l' Esposizione avranno luogo i seguenti concorsi di aeronautica:

Dal 23 al 30 aprile: festa nazionale aeronautica; partenza e distanza minima di palloni liberi montati. Premi L. 750.

Dal 6 al 20 maggio: distanza minima di palloni liberi montati. Premi L. 1500.

Dal 17 al 29 giugno: durata e distanza minima di palloni liberi montati. Premi L. 2750.

Dall' 1 all'8 luglio: durata palloni liberi montati. Premi L. 2000.

Dall' 8 al 27 settembre: grande percorso di palloni liberi montati. Premi L. 4000.

In data da destinarsi: passaggio delle Alpi. Premio coppa Reale Margherita di Savoia.

Dal 4 al 28 ottobre: palloni sonda, distanza minima palloni liberi montati. Premi L. 3000. - A date libere: 1° e 15 maggio cervi volanti montati. Premi L. 2000. - 15 e 30 settembre: cervi volanti per esplorazione atmosferica. Premi L. 750. - Macchina per volare montata. Premio Reale L. 10.000. - Modelli di macchina per volare con motore. Premi L. 3000. - Aeroplani con motore montati. Premi L. 3000. - Modelli di Aeroplani. Premi L. 1200.

10 maggio - 30 settembre: passaggio delle Alpi (palloni liberi montati) - durata palloni liberi montati - grande percorso di palloni liberi montati Premi L. 5000.

10 maggio - 30 ottobre: fotografie e rilievi di terreni - fotografie di fenomeni metereologici. Premi L. 625.

15 agosto - 15 ottobre: dirigibili (fino a 10 prove ciascuno). Premio L. 50.000.

Il Tunnel sotto la Manica. — Il deputato inglese sir William Holland ha presentato alla Camera dei Comuni una mozione tendente ad autorizzare la costruzione del tunnel sotto la Manica. Se la Camera dei Comuni si pronuncierà favorevolmente, la Compagnia, che è stata costituita all'uopo presenterà in novembre i piani necessari e nella sessione seguente il relativo progetto di legge verrebbe in discussione al Parlamento.

L' opera si stima che costerà 150 milioni. Questa somma sarebbe

sottoscritta metà in Francia, metà in Inghilterra. I lavori non incontrerebbero difficoltà insormontabili.

Il tunnel sarà costruito sotto strati geologici assolutamente impermeabili.

Le obiezioni dei militari sono state prevenute. I promotori dell'impresa hanno offerto di costruire la stazione internazionale di Douvres sotto i cannoni del forte detto « Dropt-Redoubt ».

Per maggior sicurezza, sarà posto a disposizione della guarnigione di Douvres, tutto un sistema di chiuse, che permetterebbe l'inondazione rapida del tunnel.

L'igiene sulle ferrovie francesi. — Ultimamente in Francia il ministro dei Lavori pubblici ha indirizzato alle Amministrazioni delle ferrovie una circolare circa le misure igieniche da adottarsi sia per il materiale rotabile, come per gli edifici delle stazioni.

In essa, dopo aver trattato dell'obbligo della disinfezione ed accurata pulitura di tutte le vetture servite pel trasporto di passeggieri agli stabilimenti balneari, luoghi di cura o pellegrinaggi, si tratta più a lungo delle misure necessarie per combattere il propagarsi della tubercolosi.

Per ciò si dànno norme circa l'interno delle vetture e si prescrive che gli scompartimenti siano rivestiti di materiale che permetta la pulitura umida, ed i cuscini e le guarnizioni siano mobili e suscettibili della pulitura fatta dalle macchine raccoglitrici della polvere. La parte più interessante è quella che riguarda i fabbricati di stazione e la cubatura dei locali destinati ad uso di ufficio. Per questi ultimi è prescritto che dove servono a uno o due impiegati, abbiano una capacità minima di 30 m^3 e dove servono a più impiegati riuniti, abbiano una capacità supplementare calcolata a 15 m^3 per impiegato. Si vuole che siano convenientemente aereati ed illuminati, con pareti e soffitto intonacati in modo da permettere l'intera lavatura e che il pavimento sia di materiale impermeabile.

Le stesse norme sono dettate per quanto riguarda l'igiene dei dormitori del personale e delle sale ove il personale prende i suoi pasti.

Le prescrizioni sui collaudi di materiali per le forniture allo Stato ed alle Ferrovie dello Stato. — La Camera di Commercio delle Provincie di Siena e di Grosseto nella seduta del 10 aprile u. s. ha all'unanimità deliberato di appoggiare i voti della Società fra i metallurgici italiani affinchè a risparmio di spese per coloro che assumono le forniture ed a vantaggio delle stesse stazioni appaltanti, sia concesso di fare i collaudi degli oggetti di fornitura allo Stato ed alle Ferrovie dello Stato, negli stabilimenti che hanno assunto le forniture stesse, come praticasi anche all'estero, anzichè nei luoghi di consegna.

Nella relazione che ha preceduto tale voto si dice che tale uso sui collaudi è di danno tanto allo Stato quanto agli industriali. — Infatti se gli industriali corrono il rischio di dover pagare le spese di porto per l'andata ed il ritorno della merce non accettata, anche lo Stato viene a risentirne, giacchè tal rischio induce molti a non partecipare ai concorsi, e quelli che vi partecipano debbono tenerne conto nel formulare l'offerta del prezzo.

Molte volte anzi avviene che le doppie spese di porto della merce rifiutata superino l'utile che l'industriale sperava di percepire della fornitura. — Ne consegue che in questo caso l'industriale si trova costretto ad esser severo con lo Stato nella tutela dei propri diritti ed a non fare a questi nessuna concessione.

Lo Stato allora è costretto: o a venire ad un accomodamento, non per esso sempre vantaggioso, o a correre il rischio di una lite il cui esito non si può sempre prevedere.

L'avocazione delle ferrovie venete allo Stato. — Il Ministro dei Lavori pubblici, on. Carmine, ha notificato alla Società Veneta per le ferrovie secondarie la decisione del Ministero di avocare allo Stato le ferrovie ora in esercizio della Società stessa, e ha disposto per il lavoro preparatorio del passaggio dell'esercizio dalla Società all'Amministrazione delle ferrovie dello Stato.

Il passaggio avrebbe luogo il 1° giugno.

Ferrovia Milano-Crema. — L'ing. Pietro Lanino ha redatto un progetto di ferrovia Milano-Crema che è stato testè preso in considerazione dal Ministero dei Lavori pubblici e dalla Direzione generale delle ferrovie di Stato. Per esso la lunghezza da Crema a Milano per Lambrate, sarebbe di km. 42, dei quali 6 sono già costruiti.

Il Comitato spera che la somma necessaria per la costruzione di questa ferrovia possa essere anticipata dalla Cassa di risparmio delle provincie Lombarde, e pel servizio degli interessi e delle annualità di ammortamento fa affidamento sul sussidio dello Stato di L. 5000 al km., nonchè su quelli delle provincie di Milano e di Crema e dei Comuni interessati.

Ferrovie portoghesi. — È stato terminato l'ultimo tronco della ferrovia del Sud, che si estende per 396 km. da Barreiro a Villa Real e alla quale verranno tra breve aggiunti i 9 km. di linea che separano Barreiro da Cacilhas.

Questo tronco misura km. 24,8 di lunghezza e va da Tavira a Villa Real; ha dato luogo alla costruzione di varie opere d'arte, tra cui le principali sono il viadotto del Cano, a due arcate di m. 10,50 ciascuna; il ponte di Tavira ad un'arcata centrale di m. 40 e due laterali di m. 32 ciascuna, con viadotti di accesso di m. 30 per ogni lato; ed il ponte di Almargen con un'unica arcata di m. 30.

Finchè non sarà aperta all'esercizio la ferrovia Coimbra-Lonza, verrà impiantato un servizio di automobili tra Lonza, Goes e Arganil.

La costruzione della direttissima Milano-Genova. — Gli studi e le operazioni per il progetto della nuova linea direttissima Milano-Genova, per parte della Società delle strade ferrate ex-Mediterranea, procedono in modo soddisfacente.

Per affrettare i lavori la linea venne divisa in due tratte, da Genova a Tortona la prima, e da Tortona a Milano la seconda.

Nella prima (km. 58) che è la più difficile perchè comprende tutta la parte montuosa, si sono concentrati i maggiori sforzi: sette squadre di operatori (42 persone) attendono contemporaneamente ai rilievi tacheometrici, ai tracciamenti, livellazioni e misurazioni della linea, nonchè a rilievi di dettaglio.

Nella tratta Tortona-Milano (km. 65 circa) i lavori procedettero più speditamente, operandosi in terreni pianeggianti.

Sono poi stati iniziati, e proseguono tuttora, speciali studi per la opportuna ubicazione delle stazioni terminali a Genova ed a Milano, col duplice intento di ottenere un conveniente allacciamento con le stazioni esistenti delle ferrovie dello Stato, e di conseguire nel tempo stesso un'assoluta indipendenza della nuova linea, sia per il servizio viaggiatori, sia per quello delle merci.

Il riordinamento del servizio tramviario romano. — L'ufficio tecnologico municipale di Roma ha presentato alla Giunta un progetto per il riordinamento del servizio tramviario di Roma.

Oltre alle linee esercitate dalla società romana Tramways-Omnibus si progettano 8 nuovi circuiti, sul lungotevere di sinistra, sul lungotevere di destra, Centro-Esquilino-Santa Croce, Centro-Ludovisi-Viale della Regina, Centro-Stazione-Policlinico-Campo Verano, S. Giovanni-Porta S. Lorenzo-Porta Pia-Porta Pinciana, S. Pietro-Ponte Palatino-Porta S. Paolo, S. Pietro-Prati-Villa Umberto-Porta Pinciana.

L'oscillazione delle corse varierà sulle nuove linee da 3 a 10 minuti. Saranno istituite corse popolari prima delle 9 in inverno e delle 8 $^1/_2$ in estate. Il servizio durerà dalle 6 ant. fino alla mezzanotte e si avranno a buone condizioni abbonamenti annuali, semestrali, trimestrali e perfino mensili.

Nel caso che il Consiglio Comunale approvi il progetto ed il relativo capitolato di appalto saranno invitate le più importanti ditte italiane e straniere a fare le loro offerte le quali però saranno valutate non solo in merito alle percentuale di utile che verrà offerta al Municipio, ma anche in merito alle facilitazioni di varia indole che le società appaltatrici accorderanno al pubblico pagante.

Nel caso che le società non facessero proposte accettabili, si procederebbe alla municipalizzazione del servizio tramviario.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. — L'ordine di servizio n. 31-1906 indica i termini entro i quali per rispetto all'ora di recapito a mano o dell'impostazione della lettera di avviso, devono essere ritirate le merci per non incorrere nel pagadelle tasse di sosta o deposito.

— L'ordine di servizio N. 32-1906 estende alla Associazione dei Servi della Carità, Como-Milano, la concessione speciale VI, estende la tariffa locale N. 220 P. V. ai trasporti di zucchero greggio e comune per la stazione di Bologna, la tariffa locale N. 233 P. V. ai trasporti di acque minerali naturali in partenza da Caianello Vairano, la tariffa locale N. 601 P. V. ai trasporti di vetrerie di fabbricazione nazionale in partenza da Imola, modifica le condizioni 8ª e 9ª della tariffa eccezionale N. 1055 P. V. per i trasporti di vino comune, mosto

ed uva pigiata in botti o barili, inscrive alcune Ditte nell'elenco delle Ditte alle quali è accordata la facoltà del completamento di carico dei trasporti di derrate alimentari a P. V. accelerata e rettifica la distanza dal transito di Bari alla stazione di Rutigliano della ferrovia Bari-Locorotondo.

Disposizioni dei Servizi Centrali delle Ferrovie dello Stato. — Il Capo servizio centrale V. cav. uff. Ricchi, ha diramato la seguente circolare che stabilisce le norme per la campagna antimalarica:

Per la conoscenza, che ora abbiamo dei cicli di vita percorsi dai germi produttori delle febbri palustri entro e fuori dell' organismo umano; per la coscienza da tutti acquisita che la cura rapida radicale di esse, non è solo un vantaggio per l'individuo, ma, sopprimendo altrettanti fomiti d'infezione, assurge a funzione di vera e propria utilità collettiva; per la sicurezza che ho di poter contare sul concorso operoso ed intelligente dei signori medici di riparto, non dubito che la campagna antimalarica, che stiamo per intraprendere, raggiungerà efficacia corrispondente agli alti fini che si propone.

Per potere però con rigoroso metodo scientifico raccogliere i fatti e dedurne il reale valore, bisogna muovere da sicure premesse; occorre che l'azione di tutti si svolga con criteri ben determinati ed uniformi e parta dalla constatazione dello stato di salute in cui, rispetto alla infezione malarica, è la popolazione ferroviaria, al bene della quale sono dirette le nostre cure.

Prima necessità quindi è il censimento degli agenti e delle loro famiglie. E mentre nella relativa scheda le Direzioni Compartimentali si interesseranno di dare gli elementi individuali e amministrativi, il medico di riparto dovrà fornire tutte le notizie di carattere specifico e sanitario.

***

Nei luoghi di malaria, ov'è protezione meccanica, precipuo compito del medico di riparto sarà la cura dei colpiti dall'infezione. Il rimedio sovrano delle febbri malariche è sempre la chinina, che gli Uffici Sanitari Compartimentali forniranno ai medici dipendenti in speciali discoidi e in soluzione (fiale sterilizzate), con le apposite siringhe da iniezioni.

Parrebbe superfluo ricordare quanto l'esperienza ha ormai sancito:

a) che il chinino ha la sua migliore azione se somministrato dopo la febbre e in dosi piuttosto elevate, ma sempre in proporzione alla gravità dell'accesso, all'età e al temperamento dell'infermo;

b) che la stessa prescrizione deve esser ripetuta all' indomani e in metà dose nei 5 giorni successivi;

c) che la cura a dose dimezzata non dovrà presumersi sufficiente a vincere l'infezione se non sia almeno proseguita per circa un mese e mezzo a settimane alterne;

d) che contro le forme ribelli ai chinacei, contro certe ostinate cachessie ed a completa restaurazione dei malarici, si dovrà caso per caso ricorrere a tutti gli altri presidi di terapia (arsenico, ferro, ecc.), che l'esperienza clinica raccomanda come migliori.

La cura antimalarica dovrà esser eseguita e resa più intensa, specialmente nella stagione precpidemica, in tutti gli agenti e familiari, che nelle visite eseguite pel censimento abbiano presentato segni di infezione in corso.

Almeno due volte al mese e in ogni occasione di visita al Riparto, i medici dovranno constatare lo stato delle protezioni meccaniche: e, in caso di guasti o di trasgressione da parte del personale, alle norme stabilite per il loro funzionamento, riferirne immediatamente al proprio Ispettore Sanitario.

***

Nei luoghi di malaria, in cui i sistemi di protezione non furono ancora applicati, o non sono applicati che parzialmente, la funzione del medico di Riparto deve anche estendersi alla profilassi individuale. giova anche qui ricordare:

a) che l'esperienza dà come pratica migliore l'uso interno del chinino somministrato regolarmente ogni giorno alla dose di 40 centigrammi per gli adulti e di 20 centigrammi per i fanciulli;

b) che tal profilassi deve eseguirsi dal principio alla fine della stagione malarica, cioè dalla prima quindicina di giugno a tutto novembre; che in caso di temporanea destinazione in zona infetti gli agenti dovranno cominciarla non appena vi siano giunti e proseguirla fino a 15 giorni dopo tornati in luogo immune;

c) che tali norme dovranno con pari interesse raccomandarsi anche nei luoghi di malaria leggera, abbenchè sia, od appaia minore, il pericolo di contrarre l' infezione.

Questa regolare profilassi dovrà essere egualmente consigliata agli agenti che, pur abitando in fabbricati protetti, prestano servizio notturno, a quelli in ispecio che per la natura delle loro mansioni non possono far uso delle difese personali.

I signori medici di riparto riceveranno a tal fine dall' Ufficio Sanitario Compartimentale, da cui dipendono, una scorta di chinino in discoidi nella quantità ritenuta sufficiente per un paio di mesi; e personalmente ne faranno la distribuzione settimanale nella misura necessaria alla profilassi di ciascun agente e della di lui famiglia.

Qualunque sia la quantità di chinino consumata, dovranno per necessità di statistica renderne conto mensile:

Se per eccezionali condizioni epidemiche la scorta di chinino, di cui ogni medico dispone, dovesse ridursi a meno di 1/4, egli dovrà richiederne la rifornitura immediata, anche telegraficamente se occorra.

Per il chinino consumato a scopo di cura tale distinta dovrà specificare il nome dell' agente o famigliare cui fu somministrato; per quello distribuito a scopo preventivo basterà l'indicazione numerica delle persone che ne usarono, divise in categorie di età, con l' indicazione della quantità di chinino per ogni categoria.

Potendo però occorrere che in casi speciali la somministrazione del chinino debba essere fatta d'urgenza, ogni medico ne consegnerà una piccola quantità (1/20 della scorta affidatagli) tanto al Capo-stazione quanto al Sorvegliante del Mantenimento, al Capo Deposito, ecc. del proprio riparto, i quali ne saranno verso di lui direttamente responsabili. Nell' eventuale somministrazione fatta dai suddetti agenti, rifornirà loro la quantità consumata, segnandola nella distinta mensile come se fosse stata da lui stesso fornita agli infermi.

Dovranno altresì i signori medici attendere che del chinino non si facciano distrazioni o malversazioni. Ad agevolare tale scopo la Direzione delle Privative ha concesso che il chinino pel nostro Servizio sia confezionato in modo speciale, senza la colorazione dei discoidi che ha il chinino ordinario. Si è poi sostituito il bicloridrato all' indrocloorato finora in uso, perchè più solubile e di effetto più pronto e sicuro.

Nel caso che il medico di riparto debba temporaneamente lasciare il servizio, farà al suo supplente regolare consegna della scorta dei chinacei affidatagli e dei relativi elenchi di consumo, dovendo la gestione di questo farmaco essere distinta per ogni riparto al pari degli elenchi mensili dei casi di malaria.

I signori medici di riparto dovranno redigere con tutta esattezza la parte di questi elenchi mensili relativa alla malaria, avendo cura di segnare sempre il *richiamo al numero* della scheda di censimento in cui è inscritto il malato; di indicare se si tratti di *agente* o *familiare*, se la febbre sia *primitiva* o *recidiva*, di fare speciale annotazione nell' appposita colonna per gli agenti che solo temporaneamente dimorino in luogo malarico.

A maggior vantaggio delle operazioni statistiche vien fatta preghiera di indicare nella colonna delle *Annotazioni* il tempo in cui qualcuno sia stato altra volta colpito da febbri palustri, e di considerare per recidivi tutti quei casi, nei quali non appaia manifesta una nuova infezione.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Seduta Consigliare del 22 aprile 1906.

Presenti - Vice-Presidenti, ingg. Rusconi-Clerici, Ottone
Consiglieri, ingg. Dal Fabbro, Dall' Olio, De Benedetti, Parvopassu.
Presiede il Vice-Presidente ing. Rusconi-Clerici nob. Giulio.

1. Letto e approvato il verbale della seduta 25 marzo u. s., il Presidente propone anzitutto che il Consiglio decida in via definitiva sulla data del Congresso del Collegio in quest' anno e sopra la partecipazione all' Esposizione di Milano: dopo discussione, cui prendono parte varii consiglieri, s' incarica il Vice-Presidente ing. Rusconi-Clerici:

1° di intendersi con l' ing N. Sacerdoti, segretario generale del Congresso degli Ingegneri ed Architetti, Milano 1906, sulla data del medesimo e di fissare, in base a tale intesa e in modo ch' essa preceda di tre o quattro giorni, la data del nostro Congresso, comunicandola al Sindaco di Milano, in risposta alla lettera da esso ultimamente inviata al Presidente del Collegio.

2° di provvedere affinchè il Collegio sia convenientemente rappresentato, colle sue pubblicazioni od altro, nello spazio ad esso riservato nella mostra ferroviaria dell' Esposizione.

2 Il consigliere ing. Dal Fabbro ricorda la sua proposta già più volte ripetuta di provvedere affinchè il Collegio sia, durante il periodo dell' Esposizione, rappresentato a Milano da un certo numero di ingegneri ferroviari, esperti nell' uso delle lingue straniere, che possano mettersi a disposizione di comitive tecniche, rappresentanze ufficiali, ecc. per servire loro di guida nelle visite ch'esse faranno ai padiglioni della mostra dei trasporti. S' impegna su questo punto un' animata discussione, dopo la quale si decide che la Presidenza interpelli il Direttore generale delle ferrovie dello Stato comm. Bianchi, sulla possibilità o meno di disporre allo scopo di alcuni funzionari da lui dipendenti che abbiano residenza ordinaria o temporanea in Milano.

3. Il Tesoriere cav. De Benedetti, prega il Consiglio di deliberare riguardo all'esazione delle quote sociali arretrate, che dal giornale di contabilità risultano in numero assai grande.

Dopo discussione il Consiglio stabilisce che sia inviata ai soci che si trovano arretrati nei pagamenti una circolare d' invito a versare le somme che ognuno di essi deve al collegio, avvertendoli che se pel giorno 16 maggio prossimo non si sarà avuta risposta, saranno spedite le corrispondenti tratte postali.

4. Riguardo al pagamento delle quote pel 1906 l'ing. Ottone ricorda che in base alle disposizioni dello Statuto è il Comitato dei delegati che deve stabilire in quante rate esse debbono essere versate.

L'ing. Ottone propone che sia devoluta al presidente la scelta del giorno per la riunione del Comitato dei Delegati, il quale deve altresì procedere all'approvazione dei bilanci e alla nomina dei Sindaci.

Il Consiglio approva.

5. L'ing. Ottone comunica una lettera del Consigliere ing. Pugno, che domanda una deliberazione sulle modalità di pubblicazione dei verbali delle sedute del Consiglio Direttivo nella parte Ufficiale dell'« Ingegneria Ferroviaria ». Dopo attento esame il Consiglio decide che i verbali debbano esser pubblicati possibilmente appena avvenuta la seduta e vi si riferiscano non solo le deliberazioni prese ma anche in riassunto le discussioni che le hanno precedute. L'ingegnere Ottone fa osservare che, tenendo conto del desiderio espresso dall'ing. Pugno sarebbe bene omettere la pubblicazione di quelle parti che riflettano questioni personali. Il Consiglio approva.

6. Il Consigliere ing. Dall'Olio interroga la Presidenza per essere illuminato sull'azione espletata dalla Commissione dei Sette in ordine al mandato conferitole dal voto del Congresso di Torino nel quale fu rieletta e completata. Risponde il Vice-Presidente ing. Ottone ricordando le molte difficoltà incontrate dalla Commissione nei suoi lavori, difficoltà riflettenti specialmente la sua composizione, mai ottenuta in via definitiva per le continue dimissioni di coloro che vengono chiamati a farne parte. Il Consigliere Dall'Olio domanda che la sua interrogazione sia messa all'ordine del giorno della prossima seduta. Così rimane stabilito.

7. Il Vice-Presidente ing. Rusconi-Clerici fa dar lettura di una lettera inviata dal sig. ing. Bignami insieme coi documenti della Sezione toscana, che dovrebbe considerarsi da questo momento come sciolta; prega il Consiglio di deliberare in proposito. Il Consiglio dichiara sciolta la Sezione Toscana, stabilendo si chiedano alcuni schiarimenti relativi alla gestione della medesima, all'egregio ing. Bignami, sopra nominato.

8. Sono comunicate al Consiglio due lettere pervenute dai sigg. ing. Gasparetti e Rebechi, che recedono delle presentate dimissioni da delegati. Alla lettera dell' ing. Gasparetti è annesso un altro scritto nel quale si lamentano alcuni gravi inconvenienti verificantisi nell' esecuzione delle perizie tecniche penali e si prega il Collegio di occuparsi affinchè essi vengano rimossi: il Consiglio, riconoscendo l' importanza della questione sollevata dall' ing. Gasparetti, delibera di prenderla in considerazione per le eventuali pratiche.

Il socio ing. Lollini si dimette da delegato della 5ª Circoscrizione: il socio ing. Bernaschina si dimette da membro del Consiglio direttivo.

Il Consiglio delibera che s' invitino i colleghi prelodati a recedere dalle dimissioni.

9. Il Consiglio prende atto delle dimissioni da socio presentate dall' ing. Ottavio Viglione: esse avranno, a norma delle disposizioni statutarie, effetto a datare dal 1° gennaio 1907.

Il cav. prof. ing. Egisto Grismayer conferma le dimissioni da Presidente del « Comitato di Revisione delle pubblicazioni »: il Consiglio ne prende atto e nomina all' unanimità a tale carica il cav. ing. Claudio Segrè, capo divisione nelle ferrovie dello Stato.

10. I sigg. ingg. Riccardo Fugardi (Catania), Mario Prunes (Cagliari), Guglielmo De Marinis (Palermo) chiedono di esser ammessi a far parte del Collegio a datare dal 1° gennaio 1906: sono ammessi all' unanimità.

Esauriti gli argomenti posti all' ordine del giorno, il vice-presidente ing. Rusconi-Clerici toglie la seduta.

Il Segretario
CARLO PARVOPASSU.

Il Consiglio Direttivo per dar modo ai soci di soddisfare le quote arretrate giusto l' invito loro rivolto che fosse eventualmente giunto in ritardo, ha disposto che se ne sospenda l'esazione a mezzo postale, salvo a riferire al Comitato dei Delegati che si adunerà il 17 giugno p. v. sulle riscossioni che fossero ancora scoperte.

Il sottoscritto prega quindi caldamente i signori Soci di inviargli le quote di cui fossero in arretrato, nonchè quelle per l'anno corrente.

Il Tesoriere
Ing. V. DE BENEDETTI.

***

a) Il Congresso del Collegio 1906, avrà luogo in Milano nei giorni 14, 15, 16 e 12 settembre p. v.

b) L'assemblea dei Delegati è convocata pel giorno 17 giugno p. v. alle ore 15 nella Sede del Collegio, Corso Umberto I 397, Roma, col seguente ordine del giorno:

1. Lettura e approvazione del verbale della seduta precedente.
2. Comunicazioni del Consiglio Direttivo.
3. Nomina dei Sindaci.
4. Bilancio consuntivo 1905.
5. Bilancio preventivo 1906.
6. Eventuali.

COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

Avviso di Convocazione - Assemblea Ordinaria.

I Sigg. Azionisti sono convocati pel giorno 3 giugno prossimo alle ore 16 nella sede al Corso Umberto I. col seguente ordine del giorno:

1. Approvazione del bilancio consuntivo dell' esercizio 30 aprile, 31 dicembre 1905:
2. Provvedimenti per gli azionisti che hanno cessato di far parte del Collegio. (Art. 12 dello Statuto).
3. Elezione dei membri del Comitato di Consulenza.
4. Elezione dei Sindaci per la gestione 1906.

Pel Collegio dei Sindaci
VITTORIO DE BENEDETTI - BALDASSARRE OMBONI.

Il presente avviso, annulla il precedente pubblicato nel n. 9.

I sig. azionisti sono inviati a versare l'importo del 7° ed 8° decimo sulle azioni sottoscritte, rispettivamente entro il 16 maggio e il 19 giugno.

Rimane in facoltà di ciascun azionista di liberare completamente le azioni, versando anche gli ultimi due decimi. Solo in tal caso essi potranno ricevere il certificato delle azioni liberate.

Roma, li 19 aprile 1906.

L'Amministratore
L. ASSENTI

Per mancanza assoluta di spazio, rimandiamo al prossimo numero l'elenco dei versamenti delle quote sociali del Collegio e dei decimi sulle azioni della Cooperativa.

Società proprietaria — COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI
Ing. UGO CERRETI, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 1° giugno 1906 Vol. III. — N. 11.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

PERIODICO . QUINDICINALE . EDITO . DALLA . SOCIETÀ . COOPERATIVA . FRA . GLI . INGEGNERI . ITALIANI . PER . PUBBLICAZIONI . TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118

ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L: 12.00

ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L: 2.50

UN NUMERO SEPARATO L: 1.00

PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE

PAGAMENTO ANTICIPATO

PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani

ROMA — Corso Umberto I, 397 — ROMA

ABBONAMENTI CUMULATIVI

All' INGEGNERIA FERROVIARIA e ai PERIODICI:

Il Monitore tecnico	L. 20
L' Elettricità	» 22
Il Bollettino quotidiano dell' Economista d' Italia	» 22
L' Economista d' Italia e Bollettino quotidiano	» 35

ANNO III ROMA - 1° Giugno 1906 **Vol. III — N. 11**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — **ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.**

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Il valico del Sempione e la sua utilità.

Noi ingegneri possiamo meglio degli altri sentire il fascino e apprezzar l'importanza della gran festa cominciata con l'incontro ufficiale dei capi delle due nazioni allacciate ancora una volta dalla nuova via e che s'integrerà il 1° giugno coll'apertura all'esercizio del valico del Sempione. Ognun di noi ha, per poco o per molto, attraversato una galleria in costruzione, è stato a contatto delle difficoltà che la Natura oppone all'opera ardua dell'uomo, ha sentito lo scoramento che accompagna le reiterate prove necessarie per portare a compimento un lavoro lungo ed irto di ostacoli. Se fra qualche giorno il pubblico potrà passare indifferente sotto la galleria più lunga della terra, o cedere appena ad un movimento di curiosità, noi, nel passarvi, sentiremo riprodursi in noi l'ansia di migliaia di petti che attesero o alle difficili triangolazioni sull'aspra montagna o interrogarono pensosi il terreno per scoprir la direzione e la natura degli strati geologici, o affaticarono la mente per cercare i mezzi più adatti a domare le rocce spingenti, a incanalare le polle irrompenti, a vincere le micidiali temperature. Noi sentiremo, mentre la locomotiva ci trasporterà attraverso al tunnel, gli ordini concitati dei dirigenti, il rumore delle perforatrici, lo scoppio delle mine, il ritmico pulsare delle condotte d'acqua in pressione, il ronzio dei ventilatori, le voci aspre della rivolta nei conflitti del lavoro. E penseremo con un senso di rimpianto agli operai morti, ai mutilati, agli inabili che, pur in minor numero rispetto agli altri trafori, rimangono a testimoniare la violenza della guerra, ai poveri colleghi nostri che trovarono la morte nella visita di inaugurazione, a Brandt che non potè veder la fine della grande opera, in cui aveva speso intelletto e lavoro. E ci sentiremo orgogliosi di appartenere ad una classe che fa da pioniera della civiltà ed offre l'opera sua in prò delle più meravigliose conquiste dell'attività umana.

E penseremo a Ghega, di origine austriaca, ma nato in Italia e laureato a Padova, che nel 1854 traforò il Semmering con 15 tunnels, il più lungo dei quali è di m. 1430, senza l'aiuto dell'odierna tecnica, senza dinamite (adoperata per la prima volta dal suo inventore Nobel solo nel 1862), senza perforatrice (adoperata per la prima volta nel traforo del Cenisio), a Grandis, Grattoni e Sommeiller che celebrarono la rinnovazione politica dell'Italia col traforo del Frejus, a Favre, esecutore del tunnel del Gottardo, che divise la sorte del Sommeiller e del Brandt, non riuscendo a veder compiuta l'opera sua, ai mille oscuri loro collaboratori, alla pleiade di operai, in gran parte italiani, che diedero la forza dei loro muscoli a queste grandi imprese.

Questo pensiero, questi esempi solleveranno il nostro spirito, allontaneranno per un momento l' uggia delle piccole cose in cui molti di noi sono costretti a spendere la loro attività, stretti nei tentacoli di questi Leviathan che sono le grandi amministrazioni ferroviarie e coltiveranno in noi l'amore per la professione nostra.

La nuova via è aperta: i popoli possono dunque goderne *l'utilità,* offerta in cambio dei gravi sacrifici di denaro e di energia, ch'essa è costata.

Che cosa è l'*utilità* di una nuova via? L'utilità di una nuova via è data evidentemente non solo dall'economia che essa rappresenta per molti trasporti ora costretti a percorrere vie più lunghe, ma bensì dal vantaggio che creerà *ex-novo* rendendo possibili alcuni trasporti che, pel troppo lungo tragitto cui sarebbero stati costretti, non si effettuavano.

Questa seconda parte dell'utilità generalmente non si considera perchè difficile ad apprezzarsi, malgrado talvolta rappresenti anche la parte maggiore. Essa è il prodotto di energie latenti, di un traffico allo stato potenziale, che si svilupperà appena si verificheranno le condizioni atte a creare il movimento. È l' acqua ferma nello stagno, che scorrerà appena le aprirete un varco e nel suo cammino animerà opifici o irrigherà terreni.

Neanche in via approssimata si può fare un calcolo di questo genere per arterie che trasformano le condizioni terrestri: un qualsiasi metodo per la ricerca del traffico probabile fallirebbe se applicato ad una linea sulla cui eventuale apertura nessuno aveva fatto assegnamento. È fuori di dubbio che se le strade cercano di servire i paesi esistenti, per converso i centri abitati si orientano e si adattano nel percorso delle strade, nel senso che maggiormente si sviluppa quel paese che trova nei mezzi di comunicazione esistenti più largo alimento di scambi.

È difficile delineare i confini del fenomeno, ma si può certamente affermare che Milano e Torino non sarebbero quel che ora sono, non sarebbero divenute sedi di così fiorente rinascita di industrie, se ancora il massiccio delle Alpi chiudesse, impenetrabile barriera, la via dell'Europa centrale.

Dalla nuova strada aperta attraverso il Sempione dobbiamo dunque attenderci effetti che ora non sapremmo valutare, ma che son certo immancabili. Noi non sappiamo quanta energia elettrica racchiuda in sè un ignoto elemento di pila, siamo però sicuri che allorquando ne uniremo i poli attraverso un conduttore esterno, in questo si manifesterà, debole o intensa, la corrente.

Ma che i benefizi latenti del Sempione debbano essere grandi ce lo dice la grandezza degli accumulatori di energia

che esso trova ai due imbocchi. Da una parte la Svizzera occidentale ricca, attiva, fiorente, dall'altra la pianura lombarda disseminata di fumanti camini, coperta dalle strette maglie della rete di conduttori elettrici, gli uni e l'altra testimoni sicuri di un fecondo lavoro. Nessun dubbio che messi in comunicazione questi due poli, la corrente degli scambi si manifesterà continua e benefica.

Resta la parte di utilità conseguibile dal solo spostamento degli scambi attuali, che dovrebbero preferire la nuova via perchè più breve. E' accorciato il percorso Brindisi-Londra della valigia Indiana, quello Milano-Parigi e Milano-Losanna. Genova potrà far concorrenza nella Svizzera francese a Marsiglia.

Infatti la distanza da Marsiglia a Ginevra, per la linea più adatta ai grandi trasporti di merci è di km. 493, mentre quella da Genova a Ginevra pel Sempione e Losanna è di km. 479. Da Marsiglia a Losanna corrono, secondo l'istradamento più breve km. 519, da Genova a Losanna pel Sempione km. 418; Friburgo dista da Marsiglia km. 585 e da Genova km. 484; Neuchâtel da Marsiglia km. 384 e da Genova 492.

Ciò che dicesi la *zona d'influenza* di una strada, vale a dire la zona dei punti che trovano a servirsi di essa maggior convenienza rispetto alle altre strade, è dunque pel Sempione rappresentata dal Cantone del Vallese, da tutta la Svizzera francese e dall'Alta Savoia. Questa zona, sottratta a Marsiglia andrebbe a vantaggio di Genova.

Abbiamo usato il condizionale nell'enumerazione dei vantaggi conseguibili dal Sempione perchè non bisogna supporre che senz'altro il traffico subirà lo spostamento determinato da questi calcoli di distanza. Si sa che la distanza reale non ha una influenza diretta sulle tariffe, o in altri termini che per una via più breve si può avere una tariffa più elevata, e questo indipendentemente dalla maggiore o minor difficoltà della linea: per chiarire meglio possiamo dire che a parità di *lunghezze virtuali* le tariffe possono essere diverse.

Se nel caso del percorso Genova-Losanna contrapposto a quello Marsiglia-Losanna si trovassero in opposizione due soli interessi concorrenti, a lungo andare la lotta finirebbe col vantaggio della linea più breve perchè la linea più lunga non avrebbe convenienza a scendere a prezzi inferiori al costo reale del trasporto; ma nel caso nostro la partita è in tre.

Tanto la Marsiglia-Losanna che la Genova-Losanna, citate innanzi ad esempio, si compongono di due tratti, uno esercitato dalle ferrovie francesi nel primo caso, l'altro dalle ferrovie italiane nel secondo caso, il resto appartenente alle Federali-Svizzere, per le quali è naturalmente indifferente che la merce venga da Marsiglia o da Trieste.

Dipenderà dai ribassi, che queste ultime ferrovie potranno accordare sui due tratti, la misura definitiva delle tariffe, e non sarebbe perciò impossibile che si verificasse il caso di veder ristretto ad una zona più piccola di quella naturale, il campo di azione del Sempione. Ci mancano i dati per poter fare un esempio a base di cifre, ma abbiamo voluto accennare al caso per spiegare una notizia comparsa sui giornali e che deplorava come le nuove tariffe pel Sempione non rappresentino per Genova un vantaggio rispetto alla linea di Marsiglia.

Ma se è vero che questi complessi fenomeni di economia ferroviaria vanno studiati molto profondamente, tenendo conto dei diversi elementi che per essi influiscono, non per questo è da inferirne una deduzione che restringa il valore della nuova arteria: se pur qualche previsto vantaggio non si potrà raggiungere, molti se ne avranno non sognati e non calcolati che serviranno di compenso, e non renderanno frustranei gli sforzi del lavoro umano.

F. T.

I LAVORI DEL SEMPIONE

Il 19 maggio u. s. ebbe luogo la cerimonia inaugurale del tunnel del Sempione, dell'opera grandiosa che corona mezzo secolo di àspirazioni e dieci anni di lavoro, dalla preparazione alla esecuzione ed al compimento, seguita passo passo dalla *Ingegneria Ferroviaria* con tutto l'interessamento che l'opera stessa meritava.

Una lunga schiera di uomini, in gran parte italiani, ha per sette lunghi hanni vissuto nelle viscere del Monte Leone, rodendole e squarciandole con indefessa lena ed in faticosa e sovente sanguinosa lotta contro le difficoltà di ogni specie frapposte dalla gelosa montagna alla vittoria finale, sino a che, dall'una all'altra parte, venne integrato il nuovo e sicuro cammino di svolgimento commerciale ed industriale del mondo.

Numerose furono le vittime della grande opera, numerosissimi coloro che vi contribuirono; a tutti manda il suo reverente saluto l'*Ingegneria Ferroviaria*, lieta sempre di ogni trionfo della scienza dell'Ingegneria, coll'augurio che, mercè nuovi trafori, gli ostacoli delle barriere alpine vadano sempre più scomparendo, e le nazioni, ora da essa divise, si affraternino in un ideale di civiltà.

Riportiamo ora brevemente qui sotto la storia di questo lavoro, nelle sue date importanti e salienti:

1° agosto 1898. — Attacco della galleria di direzione lato nord.

6 agosto. — Inizio delle opere provvisionali lato sud.

10 agosto. — Attacco della galleria parallela lato nord.

16 agosto. — Inizio delle opere provvisionali lato nord. Attacco della galleria di direzione lato sud.

24 settembre. — Attacco della galleria di base del tunnel lato sud.

8 ottobre. — Incontro della galleria di direzione e della galleria di base del tunnel I lato nord.

27 ottobre. — Attacco alla trincea di testa, lato sud.

2 novembre. — Convenzione con l'impresa per maggiori compensi.

22 novembre. — Incomincia la perforazione meccanica nel tunnel lato nord.

21 decembre. — Incomincia la perforazione meccanica nel tunnel lato sud.

3 marzo 1899. — Incontro della galleria di direzione lato sud colla galleria di base del tunnel I.

15 agosto. — Verificazione dell'asse del tunnel lato nord.

15 novembre. — Crollo di una parte della prima galleria trasversale lato nord.

25 novembre. — Morte dell'Ing. A. Brandt direttore del cantiere lato nord. È sostituito da E. Locher.

15 aprile 1900. — Rettifica dell'asse del tunnel lato nord.

2 giugno. — Rettifica dell'asse del tunnel lato sud.

15 agosto. — Rettifica dell'asse del tunnel lato nord.

29 novembre. — Collaudo della condotta forzata di acqua della Diveria (lato sud). Questa condotta in questo stesso giorno si rompe sotto il ponte in legno a valle di Iselle. I lavori nel tunnel restano sospesi, meno quelli della perforazione meccanica fatti colla motrice a vapore di riserva.

4 dicembre. — Verifica dell'asse lato sud.

8 dicembre. — Riattivamento della condotta di acqua della Diveria.

18 marzo 1901. — Si mette in movimento la ventilazione definitiva nel tunnel lato nord.

8 aprile. — Verifica dell'asse del tunnel lato nord.

26 aprile. — Firma della convenzione colla Società della ferrovie del Mediterraneo per il raccordo delle linee di accesso al Sempione colle linee federali svizzere.

26 maggio. — Verifica dell'asse del tunnel lato sud.

13 giugno. — Sciopero degli operai e sospensione dei lavori nel tunnel lato sud.

15 giugno. — Collaudo provvisorio dei lavori per la correzione del Rodano.

24 giugno. — Sciopero e sospensione dei lavori nel tunnel lato nord.

2 luglio. — Cessa lo sciopero e si riprendono i lavori di perforazione nel tunnel lato nord.

6 luglio. — Cessa lo sciopero e si riprendono i lavori di perforazione nel tunnel lato sud.

29 agosto. — Si sviluppa una epidemia di tifo a Briga, epidemia che dura fino a ottobre.

30 settembre. — Nel tunnel lato sud a causa di una grande e violenta sorgente d'acqua si devono sospendere i lavori di avanzamento.

7 novembre. — Essendosi provveduto allo scolo dell'acqua nel tunnel lato sud si riprende l'avanzamento colla perforazione a mano.

15 novembre — Ricomincia la perforazione meccanica nel tunnel lato sud.

25 dicembre — Verifica dell'asse nel tunnel lato nord.

12 gennaio 1902 — Incomincia la posa dei quadri in ferro nel tunnel lato sud, resi necessari dal terreno enormemente spingente.

19 marzo — Incominciano i lavori per la nuova stazione di Briga.

21 marzo — Incominciano i lavori di allargamento della galleria di direzione nel tunnel lato sud.

29 marzo — Verifica dell'asse nel tunnel lato nord.

16 giugno — Collaudo definitivo dei lavori per la correzione del Rodano.

20 agosto — Incomincia la fabbricazione del ghiaccio artificiale necessario per la refrigerazione dei cantieri del tunnel.

4 dicembre — Verifica dell'asse nel tunnel lato sud.

27 giugno 1903 — Collaudo e consegna del ponte sul Rodano della linea di accesso lato nord.

22 luglio — L'avanzamento nel tunnel lato nord, raggiunge il punto culminante della galleria.

25 luglio — A causa della elevata temperatura della roccia e delle sorgenti calde al fronte di attacco lato nord, temperatura raggiungente i 50°, s' impiantano nei cantieri del tunnel potenti apparecchi di refrigerazione.

22 novembre — L'incontro di una fortissima sorgente di acqua calda al km. 10,144 lato nord costringe ad interrompere le operazioni di avanzamento.

20 marzo 1904 — Ricominciano le operazioni di avanzamento nel tunnel lato nord.

18 maggio — L'incontro di una nuova sorgente di acqua calda al km. 10,306 (lato nord) della portata di 35 litri al minuto secondo costringe a cessare definitivamente i lavori di avanzamento nel tunnel lato nord.

6 settembre — Incontro nella galleria di avanzamento lato sud di una *faglia* al km. 9,110 e di una forte sorgente d'acqua calda che costringe a interrompere i lavori di avanzata.

26 novembre — Terminano i lavori per la costruzione della stazione nel centro del tunnel.

2 dicembre — Collaudo del ponte sul Saltina e della rimessa delle locomotive alla stazione di Briga.

19 dicembre — Si riprendono i lavori di avanzamento nel tunnel lato sud essendosi incanalata la sorgente d'acqua incontrata al km. 9,110.

26 dicembre — Aggiudicazione degli appalti per la posa dei cavi elettrici fra Briga e Iselle.

24 febbraio 1905 — Alle 7,20 del mattino cade l'ultimo diaframma che separava il tunnel nord dal tunnel sud. Dopo l'incontro delle due gallerie di base per 30 minuti circa l'acqua imprigionata fra il diaframma e le porte di sicurezza al lato nord scola nel tunnel sud senza causare danni.

7 marzo. — Sciopero degli operai a Iselle, composto il 14 marzo.

14 aprile. — Si riprendono i lavori di completamento del tunnel lato nord.

26 giugno. — Consegna del fabbricato viaggiatori della stazione di Briga.

6 luglio. — Incontro delle gallerie parallele alla galleria principale.

15 settembre. — Termina lo scavo della galleria lato sud.

28 settembre. — Termina lo scavo della galleria lato nord.

13 ottobre. — Termina la costruzione delle murature nel tunnel lato nord.

18 ottobre. — Termina la costruzione delle murature nel tunnel lato sud.

19 dicembre. — Viene firmato a Berna il contratto definitivo, fra le ferrovie federali svizzere e la casa Brown Boveri per la applicazione della trazione elettrica alla ferrovie del Sempione.

25 gennaio 1906. — Termina la posa del binario normale nel tunnel ed il primo treno traversa il tunnel.

20 febbraio. — Termina con buonissimo esito il collaudo del tunnel.

19 maggio. — Inaugurazione ufficiale del tunnel.

22 maggio. — Collaudo degli impianti per la trazione elettrica eseguiti dalla ditta Brown-Boveri.

1° giugno. — Apertura al pubblico della linea a traverso il tunnel del Sempione.

Ing. UGO CERRETI.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

La Mostra delle Ferrovie dello Stato

(Continuazione, vedi n. 10, 1906).

Carrozza intercomunicante a carrelli per servizii internazionali.

È una carrozza mista di I e II classe, coi compartimenti di I classe trasformabili in compartimenti a 4 letti, destinata a servizi diretti internazionali.

Il telaio è lungo m. 17,815; esso ha i longheroni armati e per mezzo di ralle centrali e poltrini laterali riposa sulle traverse oscillanti dei due carrelli; i perni dei carrelli distano fra loro di m. 13.

La carrozza ha 3 compartimenti di I e 4 di II classe; in Italia essi servono rispettivamente per 6 e 8 posti, all'estero per 4 e 6. I compartimenti di I classe hanno gli schienali girevoli intorno al lato superiore e possono trasformarsi in letti.

Ai compartimenti si accede da un corridoio laterale il quale termina in due vestiboli di estremità; in ciascun vestibolo trovasi un'ampia ritirata con lavabo.

La carrozza è munita di porticelle e soffietti d'intercomunicazione; essa ha il freno a mano, il freno Westinghouse ad azione rapida combinato col freno moderabile Henry, il segnale d'allarme sistema Westinghouse, l'illuminazione elettrica ad accumulatori tipo Hagen Hensemberger, i ventilatori *Torpedo*, il riscaldamento a vapore sistema Haag con regolatore separato per ogni compartimento e riscaldamento a vapore a bassa pressione non regolabile dai viaggiatori.

Questa carrozza è stata costruita dalle *Officine Meccaniche* di Milano.

Carrozze pei treni diretti intercomunicanti della Sicilia.

Le carrozze costituenti questo treno completo furono studiate dalla Società che prima del luglio 1905 esercitava la Rete Sicula per soddisfare alle esigenze dei servizi diretti nell'interno della Sicilia che vanno diventando sempre più importanti, specialmente per la grande affluenza di stranieri durante l'inverno e la primavera.

Il treno esposto è costituito di carrozze di 1ª, 2ª e 3ª classe, di una carrozza mista di prima e seconda classe più specialmente destinata ai servizi diretti *interni*, la quale ha nel mezzo un compartimento per bagagli, appunto perchè questi possano, senza trasbordi, seguire i viaggiatori cui appartengono, ed una carrozza *salon*.

Tutte queste carrozze sono a due assi ed hanno lo stesso telaio e la stessa forma esterna della cassa. La cassa ha un telaio proprio il quale riposa sul telaio principale per mezzo di quattro molle a balestra ognuna delle quali è sostenuta da una coppia di molle a bovolo. Nella figura 1 diamo l'insieme di questa speciale sospensione la quale, oltre il vantaggio di una maggiore dolcezza di movimento allo spunto e in corsa, offre quello di non far risentire alla cassa gli urti bruschi che riceve il telaio principale quando, serrati

i freni, resta annullata l'azione della molla per mezzo delle quali esso riposa sugli assi; ciò che permette di rendere sensibilmente più leggiera la cassa.

La lunghezza della cassa di tutte queste carrozze è di m. 14,40 e la distanza fra gli assi di m. 9; fra le boccole e la piastra di guardia esiste un gioco trasversale di mm. 10 ed uno longitudinale di mm. 22,5 di guisa che il passaggio nelle curve più ristrette si effettua senza grande resistenza; tutte le carrozze hanno freno a mano e freno Westinghouse ad azione rapida con segnale d'allarme; hanno illuminazione elettrica sistema Vicarino ad eccezione della carrozza mista con bagagliaio nella quale è applicata, in via di esperimento, l'illuminazione ad acetilene.

La carrozza di 1ª classe ha nel mezzo 2 scompartimenti, con 18 posti, a passaggio centrale, verso un estremo due compartimenti, con 6 porte, un ampio corridoio laterale ed un vestibolo nel quale i viaggiatori potranno trattenersi per godere la vista degli splendidi paesaggi di cui la Sicilia è così ricca; verso l'altro estremo v'è un altro compartimento a 4 porte, un altro corridoio ed un altro vestibolo dal quale si accede ad una comoda ritirata.

La carrozza di 2ª classe è internamente divisa in quattro compartimenti a passaggio centrale e due con corridoio laterale che termina ad uno dei vestiboli dal quale si accede alla ritirata; ogni compartimento è per 8 posti.

La carrozza di 3ª classe è divisa in quattro compartimenti doppii, con passaggio centrale, da 20 posti ognuno; alla ritirata che è nel centro della carrozza si accede da un piccolo vestibolo che serve di comunicazione fra i compartimenti attigui e nel quale trovasi anche un piccolo lavabo.

La carrozza mista con bagagliaio è costruita dalle Officine nazionali di Savigliano; tutte le altre sono costruite dalle officine già F.lli Diatto di Torino.

Nella fig. 2 abbiamo riprodotto schematicamente la pianta del treno intercomunicante della Sicilia, costituito colle carrozze anzi descritte. Al servizio di questi treni diretti è adibita la locomotiva gr. 910, che non appare dalla figura ma che venne descritta nel numero antecedente.

Fig. 1. — **La sospensione della cassa delle carrozze pei treni diretti intercomunicanti della Sicilia.**

Bagagliaio e carrozze pei servizi economici del Continente.

Il materiale pel treno da servizii economici che viene esposto dalle ferrovie dello Stato, fu studiato dalla Società già esercente la ex R. M.; esso, quantunque sia destinato di preferenza al servizio di linee secondarie, ed abbia i requisiti necessarii per servizii economici può però viaggiare anche coi treni diretti.

Il treno esposto è costituito da un bagagliaio con compartimento postale, da una carrozza mista a 2 compartimenti di 1ª classe, e 3 di 2ª classe, tutti ad 8 posti, e di una carrozza di 3ª classe divisa internamente in due grandi compartimentali uno per 29 l'altro per 35 posti.

La carrozza mista ha una ritirata centrale il cui vestibolo, al quale il personale di servizio può accedere direttamente dall'esterno, serve di comunicazione fra i compartimenti di 1ª classe e quelli di 2ª classe; la carrozza di 3ª classe ha una ritirata con accesso da uno dei terrazzini.

L'intercomunicazione è ottenuta mediante passaggi centrali nelle carrozze e mediante corridoio laterale nel bagagliaio dal quale può accedersi anche alla locomotiva; la locomotiva per servizi economici gr. 885, come si è detto nel precedente

Fig. 2. — **Carrozze pei treni intercomunicanti della Sicilia.**

La carrozza mista ha un corridoio laterale che pone in comunicazione i due vestiboli; in questo corridoio si aprono le porte di accesso al compartimento di 1ª classe, a due di 2ª al compartimento bagagli, situato nella parte centrale e alle due ritirate situate alle due estremità.

La carrozza *salone* ha una elegante sala centrale, che occupa tutta la larghezza della cassa, da un lato di questa sala trovansi una dispensa con armadii e scaldavivande, un compartimento con letto ed una ritirata; dall'altro lato trovansi un compartimento di servizio, un compartimento a letti ed una ritirata.

numero, ha tanto nella parte anteriore quanto nella posteriore apposito ponticello di passaggio.

La cassa delle carrozze, esclusi i terrazzini, è lunga m. 10,273; la distanza fra le sale è di m. 4,80. Le carrozze sono munite di freno a vite, freno continuo sistema Westinghouse ad azione rapida, segnale d'allarme, illuminazione elettrica ad accumulatori, riscaldamento a vapore sistema Haag e ventilatori *Torpedo*.

Il bagagliaio è costruito dalle officine meccaniche Reggiane; la carrozza mista è costruita dalla ditta Ernesto Breda e la carrozza di 3ª classe dalla officina già F.lli Diatto.

Nella fig. 3 diamo la pianta schematica del bagagliaio e delle due carrozze ora descritte insieme a quella della locomotiva gr. 885.

Dobbiamo aggiungere che la carrozza di 3ª classe è costruita in modo da potersi trasformare in treno ospedale per feriti in guerra; all'uopo basta togliere la parete che ne divide l'interno in due compartimenti — parete che è perciò facilmente smontabile — i sedili e le reti porta bagagli ed applicare ai montanti le mensole porta barelle di cui è fornita l'Associazione della Croce Rossa. Ogni carrozza può contenere 14 barelle disposte longitudinalmente in due ordini lungo le pareti.

In altro reparto della Mostra la Associazione della Croce Rossa ha esposto cinque di queste carrozze completamente attrezzate.

(continua)

Fig. 3. — **Treno per i servizi economici nel Continente**

LA FERROVIA ELEVATA E LA MOSTRA FERROVIARIA

Speravamo di dare ai lettori dell'*Ingegneria Ferroviaria* qualche primizia tecnica sulla mostra ferroviaria dell'Esposizione di Milano, la quale si va rapidamente completando in questa ultima settimana. Ma una sommaria visita fatta alle grandi gallerie e padiglioni a ciò destinati ci consiglia di rimettere ad un prossimo numero l'inizio di tale rassegna (1).

Siamo indotti a procrastinare perchè desideravamo di dare ai nostri lettori una idea bene ordinata ed organica di questa mostra, che riuscirà certamente per i tecnici interessantissima. Da quanto abbiamo potuto intravvedere riteniamo che la mostra ferroviaria riuscirà splendida per abbondanza, varietà e novità di materiale esposto, od in via di essere esposto.

Non dividiamo in argomento il parere dell'amico F. T. (*Crossing*) che nel *Corriere della Sera* stampa:

« Si può però prevedere che la mostra dei trasporti non sarà la più grande attrattiva della nostra Esposizione, e all'infuori del successo di curiosità che potrà avere la parte retrospettiva, solo pochi specialisti si interesseranno al perfezionamento delle macchine cui l'uomo affida sè stesso o le sue cose, nei frequenti spostamenti imposti da questo stadio dinamico della civiltà. »

Non dividiamo tale parere perchè in vero la mostra dei trasporti terrestri riuscirà, tenuto conto delle condizioni del nostro paese, quanto di meglio si potesse desiderare.

L'industria del materiale ferroviario, mobile e fisso, ha avuto in questi ultimi tempi un enorme sviluppo non soltanto come quantità, ma bene anche come qualità, ed a Milano si troverà raccolto quanto di meglio e di più accurato è stato ora fatto in questo importantissimo ramo dell'attività umana. Ma su questo punto confidiamo che l'amico F. T. muterà pensiero appena la mostra sarà completa.

Dove ci troviamo perfettamente d'accordo con lui è sulla nessuna praticità che avevano i primitivi programmi della mostra laddove si prefiggevano di esporre al pubblico l'industria dei trasporti in effettiva azione.

Era questa un'utopia poetica che servì forse ad attirare le simpatie del mondo, sull'Esposizione bandita, ma che doveva fatalmente infrangersi nell'esplicazione pratica. Così la mostra dei trasporti di Milano potrà bensì essere più bella e grandiosa di altre precedenti, ma non potrà certamente avere la caratteristica dell'azione viva e per questo riguardo assomiglierà perfettamente alle sorelle che la precedettero.

Nei prossimi numeri accenneremo con particolari a quanto mandarono a Milano la Germania, la Francia, l'Austria, la Ungheria, il Belgio, la Svizzera, l'Inghilterra, a quanto produsse l'industria paesana, alle cure ed agli studi delle nostre amministrazioni ferroviarie, dei nostri ministeri. Per oggi ci basti di aggiungere a queste nostre premesse pochi cenni critici su un altro argomento di vitale importanza per l'Esposizione di Milano e di peculiare interesse per gli ingegneri ferroviari.

Vogliamo accennare alla ferrovia elevata, di cui già trattò l'*Ingegneria ferroviaria* (1), che dovrebbe servire quasi a sopprimere la distanza che divide la mostra del Parco, posta fra il Castello Sforzesco e l'Arco della Pace, da quella di piazza d'Armi, posta al di là delle stazioni della Ferrovia Nord e del Sempione (Smistamento).

Il problema di tale collegamento, che era evidentemente indispensabile, ha, lo si capisce bene, preoccupato il Comitato ordinatore dell'Esposizione e diede luogo a lunghi dibattiti sui giornali, a divergenze ed alla parziale rinnovazione del Comitato. Questa è storia ormai vecchia. Ma i dibattiti non generarono uno studio calmo e positivo del problema e così si andò avanti forse pensando che il problema si sarebbe in ogni modo risolto per forza delle cose. Come era naturale, venne avanzata dapprima l'idea di un *trottoir roulant*, che avrebbe certamente offerto una soluzione elegante, nuova, se non per tutti, almeno per la gran massa dei visitatori ed avrebbe anzi per questi costituito una delle massime attrattive dell'Esposizione, dando luogo così anche ad un utile finanziario non indifferente per il complesso dell'impresa grandiosa.

Forse il Comitato non si è formato un concetto sufficientemente esatto degli importanti effetti che avrebbe ottenuto il *trottoir roulant*, o si è spaventato davanti all'entità delle spese d'impianto, o alle pretese dei concessionari. Sperò invece di riuscire ad un risultato sufficientemente pratico con mezzi ordinari o pressochè ordinari e con spesa limitata, preoccupandosi di contenere in bassa misura le spese del momento, facendo scarso affidamento su maggiori introiti che potessero derivare dalla massa dei visitatori provinciali attratti dal *trottoir*.

Così, abbandonato il pensiero del *trottoir roulant*, si pensò ad un tramway, procurando di dargli il carattere della nazionalità coll'applicargli il sistema a trazione monofase, di cui già trattò l'*Ingegneria*. Ma ora è da credere che i conti preventivi del Comitato, come succede spesso dei conti preventivi, non fossero troppo esatti anche nei riguardi delle spese d'impianto, oltre che nei riguardi della novità e della potenzialità.

Il compimento della ferrovia, sarebbe meglio dire tramvia elevata, si trovò assai in arretrato, come tutti i lavori dell'Esposizione, e così mancò la possibilità di effettuare un congruo periodo di esperimenti a vuoto. Tale esperimento, se si fosse potuto effettuare con comodo, avrebbe suggerito certamente utili migliorie. Il soverchio accentramento nella organizzazione degli uffici dell'Esposizione estese la sua perniciosa influenza anche sui lavori d'impianto di questa guidovia, cosicchè si giunse ai giorni della inaugurazione ufficiale senza saper bene da un'ora all'altra come sarebbero andate a finire le cose. Invece di poter dare un buon mese agli esercizi di prova e di istruzione, si incominciò, quasi si può dire a rovescio, effettuando sul bel principio dei treni Reali per portare le LL. MM. dal Parco alla Piazza d'Armi e vi-

(1) Grati all'egregio ingegnere e collega estensore dell'articolo per le interessanti notizie che ci promette, notiamo che già del materiale esposto dalle Ferrovie dello Stato abbiamo dato una descrizione sommaria nel n. 10 dell'*Ingegneria Ferroviaria*, descrizione che continua in questo numero e che completeremo nei numeri prossimi.

(N. d. R.)

(1) Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1906, n. 2.

ceversa a seconda che lo richiedevano le necessità dei festeggiamenti. Lo stellone d'Italia, che Dio conservi, protesse anche in questa circostanza la gran baraonda aumentata dalle esigenze delle feste inaugurali e così quell'aureola di simpatia che meritamente circonda il presidente senatore Mangili non fu offuscata da nessuno spiacevole incidente ai treni Reali, ma adesso a mente fredda si deve riconoscere che la temerarietà fu grande e non giustificabile.

Ora, puntellato e rinforzato il viadotto con spese, che dovranno certo sconvolgere i conti preventivi ai quali prima abbiamo accennato, modificati radicalmente i meccanismi elettrici, ridotti il numero dei treni e la velocità, la guidovia funziona, ma la sua potenzialità è assolutamente inadeguata al bisogno. Di tale insufficienza si fecero eco tutti i giornali locali e quelli delle provincie ed alcuni esteri, per quanto nessuno in particolare ne possa avere colpa, dovendo questa piuttosto attribuirsi alla organizzazione indisciplinata e disordinata che spesso caratterizza i comitati raccogliticci.

A noi basti per ora il rilevare che fino da quando parlammo per la prima volta di questa guidovia abbiamo messo in evidenza come fossero poco opportuni il tracciato ed il profilo scelti e come questi elementi unitamente alla posizione assegnata alla centrale elettrica fossero tali da mettere a ben dura prova i meccanismi elettrici e la sicurezza del movimento. A tali elementi sfavorevoli se ne aggiunsero poi altri dovuti alla affrettata costruzione del viadotto, alla insufficienza dei binari di sicurezza, alla forma del materiale mobile e delle stazioni. L'insufficienza delle stazioni terminali era certamente fino dal bel principio palese ed ognuno se ne può facilmente capacitare quando consideri che la intera linea, lunga soltanto circa m. 1300, è occupata quasi per un quarto della sua lunghezza dalle stazioni (compresi gli scambi) e che, mentre la linea è a doppio binario, non si ha nelle stazioni che un binario unico.

La lunghezza complessiva del binario unico dovette essere estesa, come si disse, a circa un quarto dell'intero percorso per far luogo agli scambi di attacco dei due brevi binari di sicurezza pure elevati. Così ne avvenne che non fu possibile, a parte altre circostanze che consigliavano di ridurla, di utilizzare la velocità che si sarebbe potuto conseguire nei riguardi della trazione, per non costringere i quattro treni a soffermarsi troppo a lungo allo scambio di accesso delle stazioni in attesa che il treno precedente scarichi, carichi e riparta, sgombrando lo scambio stesso.

È giusto però di dire che scarico e carico si effettuano più rapidamente di quanto si potesse prevedere.

Nondimeno, nei riguardi della potenzialità della linea, crediamo che questo del binario unico nelle due stazioni terminali sia il massimo errore pratico, checchè possa apparire da un minuzioso studio fatto prendendo per unità i minuti secondi. Abbiamo detto errore, perchè riteniamo che su questo punto non sia ormai possibile escogitare un ripiego qualsiasi.

Bisognerà dunque rassegnarsi, lasciare che la guidovia abbia la potenzialità che il suo impianto consente, senza spingersi ad imprudenze e studiare invece qualche valido aiuto che serva a sfollare, quando ce ne sia di bisogno, la mostra di Piazza d'Armi. Crediamo di sapere, da quanto dissero i giornali locali, che qualche provvedimento di questo genere sia già stato studiato, d'accordo fra la Edison e il Municipio di Milano, e che sia in corso di applicazione. Ci informeremo e terremo informati i lettori dell'*Ingegneria* anche di ciò. Anzi speriamo di poterlo far presto, perchè è assolutamente necessario non soltanto di aumentare la potenzialità delle comunicazioni fra il Parco e la Piazza d'Armi, ma bene anche di fare in modo che l'esercizio della guidovia proceda con calma e circospezione, cosicchè non abbiano a rinnovarsi sospensioni intermittenti del servizio, investimenti nei binari di sicurezza e fermate di treni in piena linea, che potrebbero dar luogo a guai grandissimi se nei passeggieri subentrasse un momento di panico, mancando quasi assolutamente il pavimento sul viadotto. Inoltre è evidente la necessità di provvedere senza indugio ad un solido impianto sussidiario, anche perchè, se tutte le ferrovie del mondo sono pur troppo soggette ad improvvise e non momentanee interruzioni di servizio, la guidovia dell'Esposizione lo è più d'ogni altra ed a Milano ora una interruzione anche di poche ore, che per avventura si verificasse in momenti di affollamento, sarebbe assolutamente esiziale.

Anche dai tentennamenti e dalle interruzioni verificatesi in questi primi giorni di esercizio della guidovia riteniamo che potrà ricavarsi un utile reale, se ciò varrà a convincere della necessità di non affidare ad un solo filo il collegamento delle due parti dell'Esposizione. Ciò anche se il filo desse affidamento di essere forte e tenace (1).

Ing. MARIO GELL.

IMPIANTI AMERICANI PEL RICAMBIO DEGLI ASSI MONTATI DELLE LOCOMOTIVE (2)

I. — *Cenni sulle rimesse per locomotive.*

Alle notizie formanti oggetto del presente articolo si reputa opportuno premettere qualche cenno sul tipo generale delle rimesse per locomotive in uso sulle ferrovie degli Stati Uniti di America, perchè, diversamente da quanto avviene da noi coi cavalletti e colle capre pel rialzo delle locomotive, gli impianti pel ricambio degli assi montati sono colà generalmente contenuti nelle rimesse, di cui una o più coppie delle fosse di visita — più raramente una fossa singola — sono adibite a tale scopo, nel modo che si vedrà appresso, senza alterare per nulla la struttura dell'edifizio.

Il tipo generale delle rimesse americane è quello a pianta circolare o a settore di circolo, con piattaforme girevoli nel centro, con motore a vapore, o elettrico, o a gasolina: tantochè le medesime vengono chiamate senz'altro *round-houses* o *rotonde*.

La figura 4 riproduce la pianta-tipo di una rimessa a base semicircolare; e la figura 5 rappresenta schematicamente, in pianta, una delle più recenti costruzioni di tal genere, a circolo intiero; e cioè quella per 50 locomotive della nuova stazione di smistamento della « Pennsylvania » presso Altoona; mentre la figura 6 ne riproduce una sezione diametrale, ricavata dai relativi disegni di progetto.

La semplice ispezione delle accennate figure basta a fare rilevare le principali particolarità; e prima di tutto le notevoli dimensioni della rimessa di Altoona e della sua piattaforma da 100 piedi (m. 30,50). Meritano speciale menzione:

a) le gru scorrevoli a ponte, della portata di 11 tonn., a movimento elettrico, che possono percorrere tutto lo sviluppo della navata maggiore — se così può chiamarsi —

(1) Era già impaginato questo articolo, quando il collega Mario Gell ci ha comunicato che la Edison, d'accordo col Municipio di Milano, ha impiantato e messo in esercizio in questi giorni una linea tramviaria normale a corrente continua, che serve esclusivamente per trasportare i visitatori dell'Esposizione dall'interno della mostra del Parco all'interno di quella di piazza d'Armi e viceversa, appunto come si accenna nell'articolo. Il risultato pratico della linea tramviaria si presenta assai bene per comodità dei visitatori e per potenzialità, ma bisognerà attendere qualche giorno a dare un giudizio definitivo, perchè fino ad ora il Comitato dell'Esposizione non ha provveduto a mettere opportune tabelle che indichino al pubblico dove si trovino i due punti di arrivo e partenza e, siccome questi sono in posizione un po' nascosta, pochi conoscono la comoda nuova via.

M. G. ci promette di seguire attentamente anche tale impianto e di comunicarci particolari per il prossimo numero dell'Ingegneria.

(N. d. R.)

(2) A proposito del seguente articolo si richiama la Nota premessa a quello sul servizio del mantenimento delle ferrovie in America, nel n. 2 di quest'anno dell'*Ingegneria Ferroviaria*, specialmente in relazione al tempo trascorso dalla compilazione del medesimo, ed ai cambiamenti verificatisi da quell'epoca, pei quali alcune delle notizie contenutevi forse non corrispondono allo stato recentissimo delle cose.

(N. d. R.)

della rimessa, permettendo così il facile ricambio di pezzi anche di peso considerevole, e rendendo possibile nella rimessa operazioni che generalmente si fanno nelle officine di grande riparazione;

Fig. 4. — **Pianta tipo di rimessa locomotive semicircolare.**

b) le gru girevoli a mensola, manovrate a mano, nella navata minore della rimessa medesima, una per ciascun binario;

c) i portoni a saracinesca, manovrati ad aria compressa;

d) il cunicolo dell'aria calda pel riscaldamento della rimessa;

Fig. 5. — **Pianta della rimessa locomotive circolare della stazione di smistamento di Altoona (Pennsylvania).**

e) gli sfiatatoi (*smoke-jacks*) in corrispondenza dei fumaioli delle locomotive.

Come si scorge dalla figura 4, ogni fossa di visita è provvista di due bocche di calore in comunicazione coll'accennata condotta dell'aria calda; dimodochè le locomotive che d'inverno arrivano alla rimessa cariche di neve e di ghiaccio, in pochi istanti se ne liberano.

Gli sfiatatoi o *smoke-jacks* spesso sono foggiati a cannocchiale, per adattarsi alle diverse altezze dei fumaiuoli delle locomotive.

Nella stessa figura 4 si nota pure il muro taglia-fuoco *p q*, destinato ad isolare un eventuale incendio.

Per sopprimere completamente un tale pericolo di incendio, la « Canadian Pacific R. R. » ha adottato un tipo assai rimarchevole di rimessa, completamente in cemento armato, compresa la copertura.

Il tipo fin qui descritto, finora di uso generale, comincia attualmente ad essere oggetto di discussione; e viene sostituito con quello a pianta rettangolare, con carrello trasbordatore (*transfer-table*), di cui la fig. 7 rappresenta lo schema, analogo al solito tipo adottato delle officine di montaggio. Di tali rimesse rettangolari ne vennero recentemente costruite alcune a S. Louis, per l'ampliamento di quella stazione.

I principali vantaggi della pianta rettangolare in confronto di quella circolare sono i seguenti:

a) migliore utilizzazione dello spazio;

b) uno solo, o pochi portoni d'ingresso per le locomotive, e perciò maggiore facilità di riscaldamento;

c) minore estensione, a parità di superficie, di pareti esposte all'esterno, e pertanto altra causa di più facile riscaldamento;

d) possibilità di ampliamento senza limiti, colla sola demolizione di una o di ambedue le pareti di testa;

e) maggiore facilità di costruzione e di funzionamento delle gru scorrevoli a ponte, quando vengono adottate.

II. — *Impianti a fossa per il ricambio degli assi montati delle locomotive.*

Come già si è accennato, gli impianti pel ricambio degli assi delle locomotive sono stabiliti entro alle rimesse, senza alcuna variazione nella relativa disposizione d'insieme; e il tipo comune, e si può anzi dire normale, ne è quello a fossa, con binda montata su carrellino scorrevole entro la fossa stessa: tanto che l'impianto viene chiamato senz'altro *wheel-drop-pit*, o fossa per calare le ruote.

Tali impianti funzionano in modo analogo a quelli costruiti recentemente per lo stesso scopo, nei depositi di Bologna e di Verona, nonchè ad alcuni altri del genere, già da più anni in esercizio in Germania e in Svizzera, e pertanto non costituiscono una novità (1); si ritiene tuttavia che qualche

(1) Nel n. 17, anno 1902, della *Rivista delle Strade ferrate e tramvie* l'ing. Mallegori ha pubblicato un interessante articolo sugli

notizia in proposito non sia priva d' interesse, sia per la semplice e pratica disposizione d' insieme generalmente adottata in America pei medesimi, sia perchè colà, nella maggior parte dei casi, a differenza di quanto si è ritenuto necessario per quelli sopra accennati a Bologna e a Verona, le binde di sollevamento sono manovrate a mano (1).

e scostarsi lateralmente verso l' esterno del binario, su apposito piano opportunamente predisposto.

Ciò premesso, il funzionamento dell' impianto apparisce evidente: portata la locomotiva coll'asse da smontarsi sulla mezzaria della fossa trasversale, la binda a carrello viene disposta in corrispondenza del detto asse, e si fa quindi agire

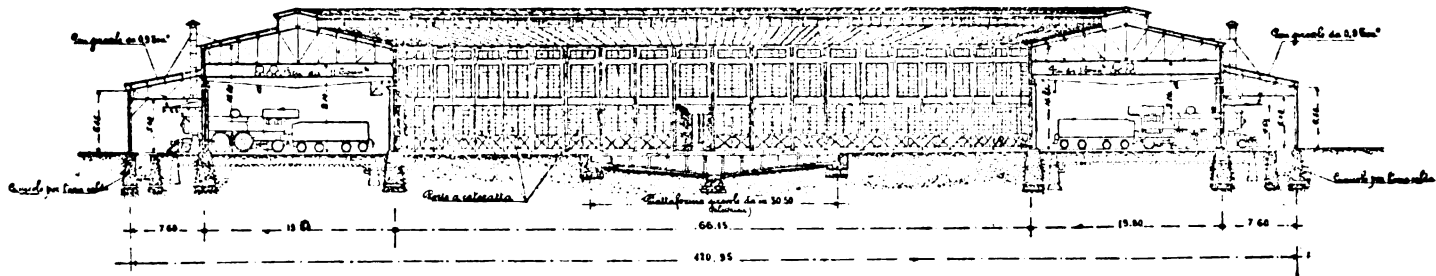



Fig. 6. — **Sezione diametrale della rimessa locomotive semicircolare della Stazione di smistamento di Altoona (Pennsylvania).**

La disposizione generale dei medesimi è quella che apparisce in pianta nella fig. 8: due coppie delle fosse di visita della rimessa sono collegate l' una coll' altra mediante una fossa trasversale, di cui le fig. 9 e 10 riproducono schematicamente la sezione longitudinale e trasversale. Una delle fosse trasversali è destinata alle ruote del carrello, o *truck;* l'altra alle ruote motrici (*driver-wheels*).

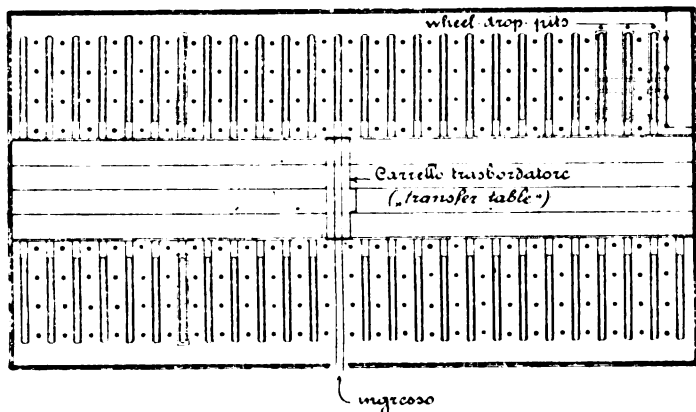



Fig. 7. **Tipo di rimessa a pianta rettangolare.**

Entro la fossa trasversale, su apposite rotaie, scorre una binda idraulica a mano, montata su un carrellino, riprodotta di prospetto nella fig. 11 (sulla quale non comparisce la leva di manovra, che s' infila, solamente al momento di servirsene, nel relativo zoccolo che vi si scorge superiormente alla pompa). La testa dell' asta di sollevamento della binda è foggiata a forcella, per afferrare nel mezzo l'asse da smontarsi.

Il vano della fossa trasversale viene superato dai binari della fossa di visita mediante pezzi di rotaia mobili, rinforzati con travetti di ferro o con travi di legno o con altri spezzoni di rotaia, a guisa di ponticelli, che possono scorrere

sul medesimo mediante la testa a forcella, finchè, compresse di quanto occorre le relative molle di sospensione, le due rotaie mobili restano sgravate dal peso delle ruote corrispondenti: le rotaie vengono allora spostate lateralmente, verso l' esterno del binario, lasciando così sospese le dette ruote. Liberato allora l'asse dalle boccole, viene calato colla binda nel fondo della fossa trasversale.

Nelle figure considerate siffatto abbassamento dell'asse da smontarsi è tale da permettere alle relative ruote il passaggio sotto alle rotaie mobili ed ai travetti di rinforzo. In altri casi invece, per diminuire la profondità della fossa trasversale, le cose vengono disposte in modo che basta abbassare l'asse di quanto occorre perchè le ruote possano passare sotto al telaio della locomotiva. Tale appunto è il caso della figura 11.

Calato dunque l'asse, lo si fa scorrere, naturalmente sempre sostenuto dalla binda a carrello, lungo la fossa trasversale, fino in corrispondenza dell'altra fossa di visita: qui viene nuovamente sollevato al piano del binario, vengono messe a posto le altre due rotaie mobili, sulle quali si fa poi calare l'asse; e questo, liberato dalla binda, viene finalmente allontanato fuori della fossa.

Naturalmente per montare un nuovo asse si eseguiscono le operazioni inverse.

È inutile rilevare che durante tali operazioni non occorre spegnere il fuoco del fornello; e i vantaggi che ne derivano sono chiaramente esposti nello studio dell'ing. Mallegori precedentemente citato nella nota 1ª a pag. 171.

La disposizione fin qui descritta presenta lo svantaggio che una delle due fosse di visita resta inutilizzata, dovendosi tenere sgombra per l'uscita degli assi smontati e per l'entrata di quelli da montarsi. Si rimedia talvolta a tale circostanza disponendo un apposito binario, qual'è quello segnato colle lettere *a b* sulla fig. 8, destinato esclusivamente all'entrata od all'uscita degli assi da ricambiarsi, e munito di apposite rotaie mobili sulla fossa trasversale. È evidente però che, nel caso della figura accennata, tale disposizione

---

inconvenienti presentati dal sistema, fino a poco tempo fa esclusivamente in uso in Italia, pel ricambio degli assi, fondato sull' innalzamento della locomotiva mediante cavalletti o capre, restando in terra l'asse da smontarsi; e sui vantaggi del sistema opposto, cioè dell'abbassamento dell'asse entro apposita fossa, restando ferma la locomotiva sul binario. Tuttavia al detto ingegnere, che è pure fra quelli che studiano e si interessano di argomenti anche estranei allo loro quotidiane mansioni, è sfuggito che il sistema da lui giustamente vantato, e che ora s' impone anche da noi pel peso sempre crescente delle locomotive, era già vecchio non soltanto in America, ma anche in Europa; e che anzi anche da noi esistono, fino dal tempo dell'Alta Italia, alcuni apparecchi, per quanto imperfetti, fondati sullo stesso principio.

(1) Trovasi attualmente in costruzione, al deposito di Firenze, un altro di siffatti impianti, nel quale la forza motrice per l' apparecchio di sollevamento sarà fornita dall' iniettore di un' altra locomotiva che verrà adibita momentaneamente, di volta in volta, a tale scopo. È desiderabile che, a lavoro ultimato, chi può farlo ne dia la descrizione su questo periodico.

È poi in corso di studio il progetto per un altro impianto pel ricambio degli assi nel deposito di Foligno, presso a poco sul tipo americano quale verrà descritto appresso: sarà ben difficile però che tale progetto possa arrivare felicemente in porto; non certamente per difficoltà tecniche od economiche, chè anzi il lavoro, come venne studiato, riuscirebbe assai semplice, e costerebbe meno, tutto compreso, e cioè muratura ed apparecchi, che uno dei soliti impianti di rialzo; ma bensì per difficoltà, diremo così, burocratiche; basti dire che vi sono interessati: tre Servizi della Direzione generale; due Uffici del competente Compartimento e due Sezioni locali; sarebbe pertanto un vero miracolo se si riuscisse a concludere qualche cosa . . . prima che sia sfuggita la pazienza a chi deve servirsi dell'impianto. Se tale miracolo si effettuerà, se ne darà a suo tempo notizia su questo periodico.

riuscirebbe impossibile per l'esistenza colà di uno dei pilastri di sostegno della copertura; e pertanto, per non alterare la struttura della rimessa, in generale si rinunzia a tale disposizione, rassegnandosi a lasciare inutilizzata una delle fosse di visita.

Altra volta invece, quando la rimessa sia provvista di condotta di aria compressa, si effettua l'estrazione o l'introduzione degli assi montati dalla fossa mediante uno di quegli elevatori pneumatici (*pneumatic-hoists*) che sono di uso comune nelle officine americane, rendendo così inutile il trasporto dei detti assi fino all'altra fossa di visita, o viceversa. Un tale elevatore non è altro che uno stantuffo sospeso ad un carrellino scorrevole lungo una trave disposta a conveniente altezza; lo stantuffo è in comunicazione, mediante tubo flessibile, coll'accennata condotta dell'aria compressa, e il suo gambo porta direttamente, all'estremità inferiore, il gancio per l'attacco dei carichi. Il comando dello stantuffo si fa con una semplice valvola applicata alla condotta. Quando poi la rimessa è munita di gru scorrevole a ponte, naturalmente l'accennata operazione può essere effettuata mediante tale gru.

Come si è detto, la fig. 12 rappresenta il tipo più comune delle binde idrauliche a mano in uso negli impianti per lo smontamento degli assi; la fig. 13 ne rappresenta invece una idro-pneumatica, che può agire sia a mano che ad aria compressa, e che può essere adottata nelle rimesse o nelle officine provviste della relativa condotta.

Con tale apparecchio, l'asta di sollevamento viene innalzata fino contro all'asse da smontarsi mettendo in comunicazione, mediante tubo flessibile, il corpo cilindrico della binda coll'accennata condotta; l'aria compressa agisce allora direttamente sul fluido motore della binda, sollevando l'asta in pochi istanti; dopodichè, con pochi colpi della leva a mano, di cui pure è provvisto l'apparecchio, si fa funzionare il medesimo come un'ordinaria binda idraulica a mano per ottenere il maggiore sforzo necessario a comprimere le molle di sospensione dell'asse. Per calare l'asse basta scaricare l'aria compressa; e per alzare poi nuovamente l'asse montato al piano del binario basta egualmente la pressione dell'aria compressa. In conclusione, l'apparecchio agisce pneumaticamente in tutte le operazioni, che pertanto vengono grandemente accelerate, fuorchè per la compressione delle molle di sospensione, per la quale, occorrendo uno sforzo maggiore, l'apparecchio si fa funzionare come un'ordinaria binda idraulica a mano.

La binda fin qui descritta viene pure adattata, nel modo che apparisce dalla fig. 14, pel ricambio di un intiero carrello o truck di locomotiva: come si scorge, siffatto appa-

Tipi di impianti per lo smontamento degli assi.

Fig. 8. — **Pianta di insieme.**

Fig. 9. — **Sezione** *C. D.*

Fig. 10. — **Sezione** *A. B.*

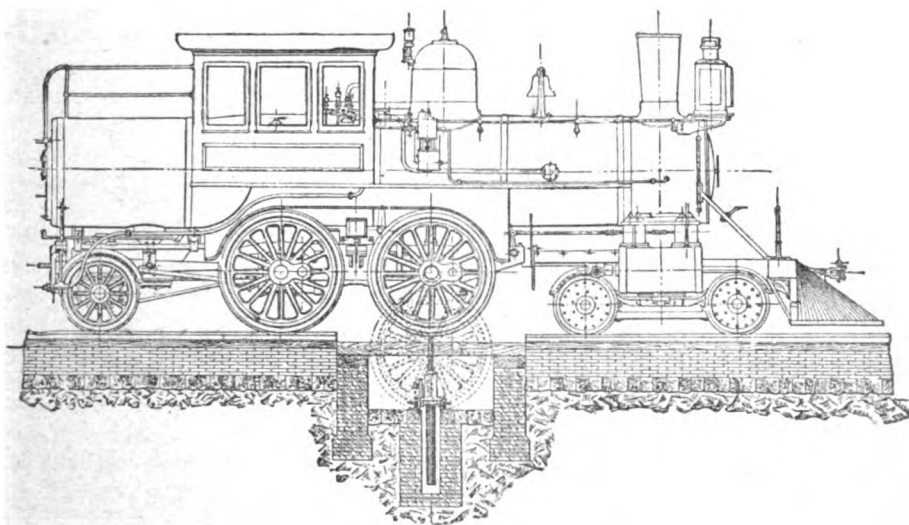



Fig. 11. — **Sezione di una** *wheel-drop-pil.*

recchio non differisce da quello precedente che per l'aggiunta, alla testa dell'asta di sollevamento, di una traversa, parallela al binario, di tale lunghezza da poter dare appoggio ai due assi dei carrelli col massimo scartamento.

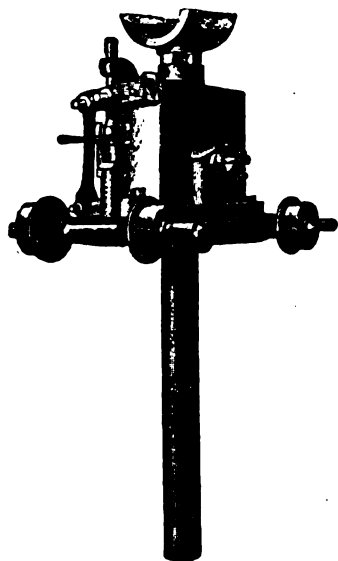
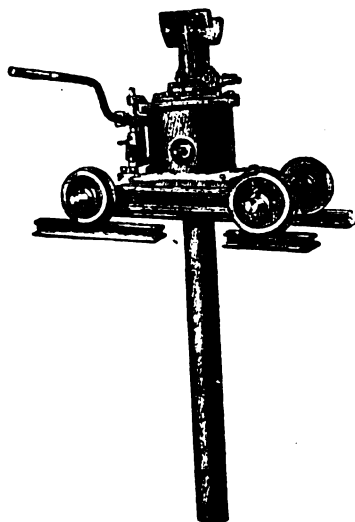



Fig. 12 — **Binda idraulica per le ruote motrici.** Fig. 13. — **Binda idro-pneumatica per le ruote motrici.**

La traversa stessa è munita superiormente di due blocchi o ritegni, scorrevoli in senso opposto mercè un albero a doppia vite perpetua, una in un senso e l'altra in senso opposto, le cui chiocciole sono scavate nei ritegni scorrevoli anzidetti.

Girando l'albero, con opportuna manovella, in uno od altro senso, i ritegni si avvicinano, o si allontanano di quanto occorre per comprendere tra sè, e stringere per fissarli, i due assi di un carrello, adattandosi ai vari scartamenti di tali assi. Naturalmente queste binde, essendo pure munite della forcella centrale, possono servire anche per gli assi motori.

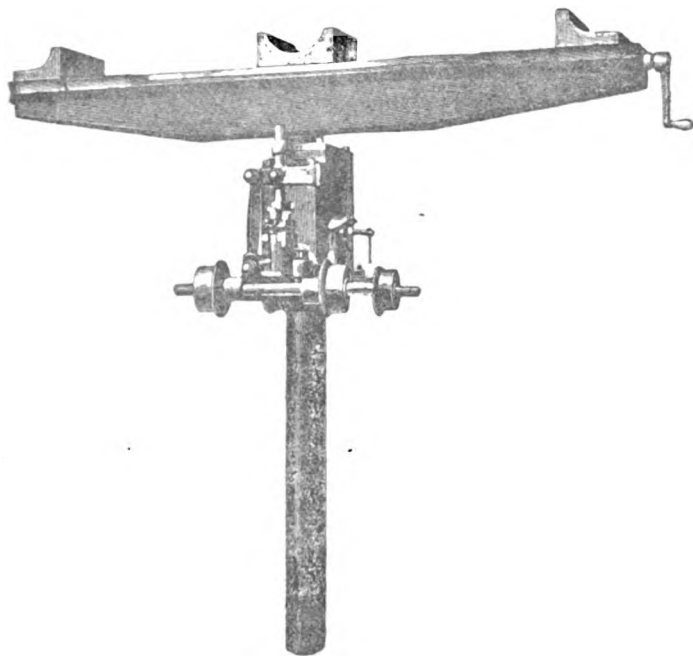



Fig. 14. — **Binda idraulica per *trucks* e ruote motrici.**

La portata degli apparecchi di cui ci siamo finora occupati è in generale di 15 tonn.; se ne costruiscono però anche da 30 tonn.

Secondo le affermazioni della Ditta specialista che li costruisce, i medesimi permetterebbero di ricambiare, in meno di un'ora, con una squadra di 5 operai, tutti e quattro gli assi accoppiati di una locomotiva del tipo « *consolidation* »; e sarebbe poi cosa abituale, nelle rimesse che ne sono provviste, l'introdurvi una locomotiva dopo la sua corsa ordinaria del mattino, ricambiare due assi, e farla ripartire nel pomeriggio senza alterarne per nulla il turno di servizio, e naturalmente senza spegnerne il fuoco. Tali affermazioni non poterono però essere controllate.

III. — *Drop tables* (*Piattaforme di smontamento*).

Gli apparecchi così chiamati vengono usati più nelle officine di riparazione che nelle rimesse, e servono per smontare o rimontare contemporaneamente due od anche tutti gli assi motori; e naturalmente servono pure per il carrello.

Nella rimessa di Altoona precedentemente ricordata, quando venne visitata dallo scrivente, erano tuttora in costruzione le 4 *drop-tables* indicate schematicamente sulla figura 5; non fu però possibile di averne qualche disegno (1).

I medesimi consistono essenzialmente in una piattaforma, mobile verticalmente entro apposita fossa, colla quale la locomotiva che vi sta sopra, o soltanto alcuni degli assi, vengono dapprima alquanto sollevati, in modo che si possa poi calzare e far appoggiare il relativo telaio su cavalletti o su blocchi di legno od altro, nel modo consueto: dopodichè, liberato l'asse o gli assi da smontarsi, e abbandonati a sè sulla piattaforma, questa si fa discendere entro la fossa di quanto occorre perchè gli assi smontati possano scorrere, in avanti o indietro secondo i casi, lungo la piattaforma passando sotto al telaio della locomotiva, finchè si trovino fuori dell'appiombo della medesima: vengono allora nuovamente sollevati colla piattaforma stessa al piano del binario, e rotolati via. Le operazioni inverse servono per rimontare uno o più assi.

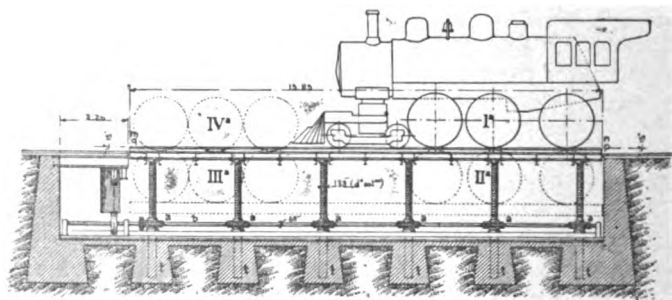



Fig. 15. — *Drop-table* **Sezione longitudinale e pianta.**

Uno di tali apparecchi è rappresentato nelle figure 15 e 16, ricavati dai relativi disegni di progetto della « Phi-

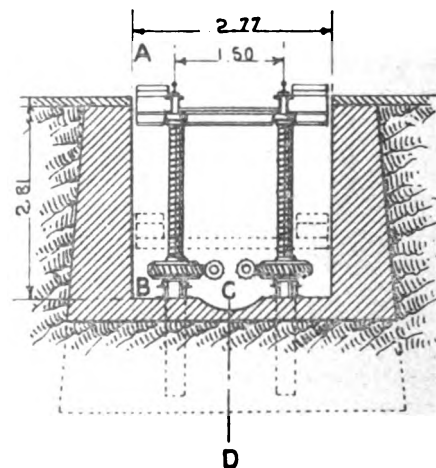



Fig. 16. — *Drop-table* **Sezione traversale.**

(1) Secondo informazioni avute l'*American Engineer* avrebbe in seguito pubblicato una descrizione particolareggiata di tali *drop-tables*: se qualche collega vorrà indicare allo scrivente i numeri che la contengono o, meglio ancora, inviarglieli in comunicazione, gli farà cosa assai gradita.

ladelphia, Baltimora and Washington R. R ». Come si scorge, la piattaforma mobile *m n p q* è sostenuta da sei coppie di vitoni, le cui chiocciole girevoli *a*, fisse verticalmente, ricevono il movimento, nel modo che apparisce in disegno, dai due alberi paralleli *b*, legati fra loro dalle due ruote dentate *d*: uno degli alberi predetti riceve a sua volta il movimento dalla trasmissione *e*.

E evidente che, girando gli alberi, e quindi le chiocciole dei vitoni, in un senso o in un altro, i vitoni stessi sono costretti ad alzarsi od abbassarsi, portando con sè la piattaforma: abbassandosi, i detti vitoni trovano posto nei tubi *t* rinchiusi nelle murature di fondazione.

La forza motrice pel funzionamento delle *drop tables* può essere fornita da apposito motore, il quale, per ottenere una manovra sollecita, può raggiungere i 30 cavalli di forza: altre volte l'apparecchio riceve il movimento dalla trasmissione generale della officina, o da un motore elettrico.

ING. V. LUZZATTO.

RIVISTA TECNICA

Elettrometallurgia dello zinco (1).

La metallurgia dello zinco è la più conservatrice fra le metallurgie dei metalli comuni.

Negli ultimi quarant' anni i trattamenti dei minerali di ferro, rame e piombo, hanno subito tali trasformazioni che le tradizioni metallurgiche sono state nettamente troncate e si è entrati, in seguito allo impiego del convertitore e dell'elettrolisi, in un nuovo periodo che ha prodotto nuovi effetti economici considerevoli.

La grande industria dello zinco, nata col secolo XIX, ha continuato fino ad oggi sulla via tracciata dai primi fonditori belgi e silesiani, limitandosi a perfezionare i particolari della fabbricazione, senza modificare il sistema; il solo progresso importante è stata l' introduzione del riscaldamento per mezzo dei gazogeni e ricuperatori, progresso che ha reso il forno indipendente da una mano d'opera specialmente abile, diminuendo nel tempo stesso il consumo del combustibile.

Il forno da zinco, sia pure il più perfezionato, utilizza molto male l'energia termica del combustibile; infatti il consumo di carbone di riscaldamento è, nei migliori forni, di 1 per 1 di minerale, mentre il trattamento di un kg. di minerale non richiede che l' impiego di 1000 calorie al massimo per le qualità più ricche in zinco; in queste condizioni eccezionali il rendimento è di 1 a 7,5: il rendimento termico normale dei buoni forni a zinco non sorpassa l' 1 per 10. Questo cattivo risultato è dovuto al sistema di riscaldamento dei minerali in crogiuoli di terra refrattaria poco conduttrice del calore.

Il riscaldamento termo-elettrico, per quanto richieda una trasformazione d'energia, ha molte ragioni di successo quando si tratti della riduzione dei minerali di zinco, poichè il calore può essere sviluppato nell' interno del crogiuolo stesso; è questo il riscaldamento ideale e ad esso noi dobbiamo la possibilità di ridurre gli ossidi dell'alluminio, del cromo e del calcio nella grande industria termo-elettrica.

Gli esperimenti per l' applicazione del riscaldamento elettrico alla industria dello zinco, rimontano a tempi molto remoti; ma la questione economica del problema non è ancora risoluta. I fratelli Cowles e Cleveland sono stati i primi a proporre, nel brevetto americano 9 giugno 1885, un forno da zinco formato di un crogiuolo riscaldato per resistenza, che però non venne applicato industrialmente.

I signori Cesaretti e Bertani hanno lungamente sperimentato, dal 1899, su di un forno da zinco a sistema misto, in cui il minerale veniva fortemente riscaldato prima di essere sottomesso all' azione della corrente. Il forno, molto bene studiato dal punto di vista della utilizzazione del calore, sembra abbia fallito per la cattiva condensazione del metallo.

Seguendo l' ordine cronologico, ricordo gli esperimenti iniziati a Monteponi nel febbraio 1900, con un forno brevettato il 30 settembre 1900, e continuati sino a questi giorni, esperimenti che mi hanno servito a studiare praticamente la questione.

(1) Comunicazione dell' ing. Erminio Ferraris al VI Congresso internazionale di Chimica applicata, pubblicata nella *Rivista della Forza Motrice e delle sue Applicazioni.*

M.r Salgués, all'officina di Crampagne (Ariège) lavora dal 1900 alla produzione dello zinco e del bianco di zinco col suo forno brevettato il 19 aprile 1901.

Il forno G. de Laval, brevettato il 30 aprile 1901, è forse il solo forno che sia stato impiegato su vasta scala alla produzione dello zinco; non si sa se lo zinco venga prodotto direttamente dal forno in una o più operazioni.

Molti inventori hanno preso dei brevetti di forni da zinco elettrici, senza tradurre l' invenzione in pratica, ciò che mi dispensa dal parlarne.

Vediamo ora quali siano le condizioni di rendimento del forno da zinco elettrico, e quali le probabilità per la sua applicazione industriale.

Lo zinco fonde a 412°, volatilizza a 942° ed è ridotto dal suo ossido allo stato di vapore per mezzo del carbone a circa 1000°. I suoi vapori sono avidi di ossigeno che riescono a sottrarre al vapore d'acqua e all' anidride carbonica.

Nei forni ordinari, si mescola il minerale contenente lo zinco allo stato di ossido, con un eccesso di carbone di riduzione; lo zinco distilla e le ceneri sono evacuate una volta al giorno. Nel forno elettrico ad azione continua bisogna formare una scoria che possa essere eliminata frequentemente per colata; occorre dunque evitare l'eccesso di carbone, che impedirebbe la fusione delle parti sterili del minerale. L' assenza d' un eccesso di carbone di riduzione è il punto debole del forno elettrico, poichè i vapori di zinco sono in parte riossidati dall' acido carbonico formatosi dalla reazione dell' ossido di carbonio sull' ossido di zinco, e le parti ossidate intralciano la condensazione dello zinco allo stato liquido.

La composizione del minerale deve essere corretta in modo da produrre una scoria facilmente fusibile e che non sciolga troppo facilmente l'ossido di zinco; la scoria che meglio risponde a queste due condizioni è il mono-silicato di ferro e calcio.

Per assicurare la continuità dell' operazione e rendere uniforme la composizione della scoria bisognerà aggiungere al minerale almeno il 25 °/₀ di scoria normale

Suppongo di trattare un minerale calcinato o torrefatto, al tenore del 50 °/₀ in zinco, al quale si aggiunga il 50 °/₀ fra fondenti e scorie. Suppongo inoltre di lavorare con corrente continua a resistenza, facendo passare la corrente, come nel forno di Monteponi, lungo un bagno di scoria di cui posso regolare lo spessore e sul quale scende un cono di letto di fusione intimamente mescolato; sarà necessario mantenere la scoria e il forno a 1200° circa per estrarre lo zinco dal minerale e fondere le materie sterili e i fondenti.

Le calorie necessarie per trattare un kg. di minerale saranno:

Riduzione di 500 gr. di zinco.	665	
Meno per ossidazione del carbone . . .	222	443
Calorie per portare il letto di fusione a circa 1200°.		450
Totale . . .		893

ossia circa 1000 calorie, per tener conto delle perdite per irradiazione e delle reazioni secondarie.

D'altra parte un cavallo vapore sviluppa in 24 ore una energia corrispondente a 15176 calorie; supponiamo che il rendimento del HP trasformato in corrente e in calore sia dell' 80 °/₀ e noi avremo che un cavallo vapore applicato all' albero della dinamo sarà sufficiente per trattare 12 kg. di minerale di zinco al giorno, ossia 3600 kg. all'anno di 300 giorni.

Il prezzo del cavallo vapore effettivo, fornito da una centrale idroelettrica, può calcolarsi in L. 100 all' anno: il trattamento d'una tonnellata di minerale in queste condizioni, costerà L. 28 di forza motrice.

Le spese di trattamento per un impianto medio, si calcolerebbero come segue, per tonnellata di minerale:

Forza motrice	L. 28,00
Carbone di riduzione: 120 kg. a L. 50 la tonnellata. .	» 6,00
Elettrodi, materie refrattarie e riparazione forni e utensili	» 2,00
Mano d' opera e spese accessorie	» 4,00
Totale . . .	L. 40,00

Le spese di trattamento nei forni ordinari della Slesia e del Belgio oscillano fra 40 e 50 franchi, a norma del prezzo del combustibile; esse sono dunque maggiori o, tutt'al più, eguali alle spese del trattamento termo-elettrico, in base al costo di L. 100 per anno e per cavallo vapore.

Perchè dunque il sistema termo-elettrico non è ancora applicato industrialmente nei paesi ricchi di forza motrice idraulica? Parecchie, secondo me, ne sono le cause.

Prima di tutto, l'attenzione degli elettricisti metallurgici è stata per molto tempo attratta dall' elettrolisi e dal trattamento del ferro e sue leghe; coloro che hanno affrontato il problema, hanno urtato contro difficoltà tecnologiche speciali dello zinco, e fra queste principalmente contro la difficoltà di condensare i suoi vapori allo stato liquido.

Io sono convinto che degli esperimenti fatti su grande scala potrebbero giungere a risolvere la questione nei suoi particolari; si potrebbe pure, con probabilità di riuscita, giungere a risultati più favorevoli di quelli che mi hanno servito a calcolare le spese del trattamento surriferito.

In fatti, se si esamina il calcolo delle calorie, si vede che la metà del calore è impiegata a riscaldare il letto di fusione: sarebbe quindi facile diminuire questa spesa riscaldando il letto di fusione con un mezzo più economico che non la corrente. Basterebbe, per esempio, per aumentare il rendimento del forno elettrico, caricare il minerale ancora caldo come esce dai forni di calcinazione o torrefazione.

Ecco in poche parole ciò che l' industria dello zinco può attendere dall'elettricità usata come sorgente di calore.

Gli sforzi combinati degli elettricisti e dei metallurgisti arriveranno certamente ad eliminare le ultime difficoltà che s' oppongono allo sviluppo dell' industria termo-elettrica dello zinco, industria la quale presenta un grande interesse pei paesi produttori di minerale e dotati di forza motrice.

IV. CONGRESSO DELL' ASSOCIAZIONE ITALIANA PER GLI STUDII SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Nei giorni 21 e 22 maggio 1906 si è adunata in Perugia (nel Palazzo di Città) l'*Associazione Italiana per gli studî sui materiali da costruzione*, la cui sede attuale è in Bologna presso la R. Scuola di applicazione per gli ingegneri, il cui direttore, prof. ing. Iacopo Benetti, è presidente della medesima Associazione da esso fondata fino dall'anno 1903.

L'Associazione si propone essenzialmente lo studio, approfondito scientificamente, dei materiali in rapporto alle costruzioni per le quali sono destinati; inoltre l'unificazione delle norme e dei metodi di prova dei materiali medesimi ed infine la preparazione degli elementi tecnici fondamentali per i capitolati delle forniture.

L'Associazione, da umili primordi, è salita rapidamente in importanza sia per il numero dei soci che per gli oggetti finora studiati, tutti di grande interesse tecnico pubblico.

Finora conta più di 400 soci, appartenenti agli Istituti Superiori per ingegneri, ai corpi consultivi ed esecutivi del Genio Civile, agli altri Uffici tecnici delle Ferrovie dello Stato e delle Società private; inoltre alle più importanti fabbriche di agglomerati idraulici e di prodotti siderurgici, etc. etc.

Finora scarso è il contributo dei corpi tecnici della guerra e della marina; ma è da sperarsi che anche questi possano prendere parte efficace agli studî della giovane Associazione, che si propone elevati scopi tecnici, indipendenti da qualsiasi altra considerazione od interesse.

I lavori del Congresso di Perugia hanno avuto principio con la presentazione di una pregevolissima bozza di relazione presentata dal prof. ing. Modesto Panetti sullo « *Stato attuale dei metodi di prova dei materiali metallici* » che brevemente, ma sapientemente, riassume lo stato attuale dell' unificazione dei metodi medesimi in tutto il mondo tecnico, non esclusa l'Italia, la quale peraltro finora vi ha preso parte piuttosto individuale che collettiva.

Il lavoro in questione sarà completato dal relatore dopo i risultati del congresso internazionale per le prove dei materiali da costruzione che si terrà in Bruxelles nei primi giorni del settembre e che, essendo stato preparato da lungo tempo e col concorso dei più eminenti specialisti del mondo, si assicura che formerà epoca negli annali della tecnica.

Alla presentazione del lavoro predetto tenne dietro una interessantissima discussione sulla relazione, distribuita da alcuni mesi a tutti i soci, di una Commissione che da molto tempo aveva approfondito il tema « *Norme e metodi di prova sui materiali agglomerati idraulici* », Commissione composta dei sigg.: prof. ing. S. Canevazzi (presidente), tenente colonnello Arlorio, ing. A. Albertini, ing. V. Cattaneo, ing. M. Perilli, prof. dott. O. Rebuffat, chimico industriale, G. Rizzi (relatore).

Le proposte della Commissione furono vivamente dibattute nel Congresso ed approvate finalmente con lievissime varianti ed aggiunte.

In seguito l'altra Commissione che, pure da tempo, aveva approfondito il tema « *Prescrizioni normali per l'esecuzione delle opere in cemento armato* », tema di somma attualità, composta dei sigg.: prof. S. Canevazzi (presidente), prof. A. Muggia, ing. M. Perilli, prof. L. V. Rossi, prof. A. Sagno, ing. C. Segrè, prof. C. Guidi (relatore), ha presentato le sue importantissime proposte. Queste diedero luogo a dibattiti ancor più vivaci che quelle della prima Commissione, talmente che fu necessario procedere a votazioni ben nette sopra qualche punto d'importanza capitale.

Ma anche le proposte in questione riuscivano nella loro essenza approvate a grande maggioranza dall'Assemblea, salvo alcune raccomandazioni delle quali la Commissione stessa terrà conto prima della pubblicazione formale della proposta medesima che è stata deliberata unanimemente.

La discussione in parola ha dato occasione al prof. Guidi di dare comunicazione all'Assemblea di un suo importantissimo lavoro sperimentale sulle saldature e sopra altri collegamenti degli elementi metallici, che entrano nelle costruzioni in cemento armato; lavoro che sarà presentato all'Accademia delle scienze in Torino.

All'ordine del giorno dell'Assemblea era proposta la presentazione di un rendiconto dell'ing. G. Perelli, presidente di altra Commissione nominata in passato per gli studi sui materiali metallici, composta dei sigg.: ing. P. Bonato, ing E. Camerana, ing. U. Cattaneo, prof. C. Guidi, prof. M. Panetti, ing. L. Soccorsi e ing. P. Verole. Ma l'ing. Perelli non ha potuto intervenire all'adunanza e nemmeno presentare per iscritto il suo rendiconto che per altro ha promesso di presentare subito dopo il Congresso internazionale.

L'ing. I. Maganzini, vice Presidente del Consiglio Superiore dei LL. PP. che si è adoperato moltissimo per la diffusione degli scopi dell'Associazione e per la riuscita del Congresso, ha presentato tre rendiconti di osservazioni e di esperienze fatti dal Corpo del Genio Civile relativamente all'azione dell'acqua del mare sugli agglomerati idraulici impiegati nelle costruzioni marittime e specialmente misti di cemento e di pozzolana.

Di poi furono presentate parecchie altre comunicazioni facenti seguito a studi preparati nei Congressi precedenti e precisamente:

Il prof, ing. G. Salemi-Pace di Palermo, comunica i risultati finora conseguiti con le sue esperienze sulla *Composizione granolometrica delle sabbie quarzose nelle malte di cemento Portland.*

Il prof. ing. C. Bellotti di Firenze, comunica i risultati sperimentali da lui conseguiti nelle prove di resistenza, tanto alla torsione, quanto alla compressione, delle malte di cemento e sabbia di Lercava preparati in tre modi; fece inoltre altra comunicazione sopra sue *Esperienze relative alla resistenza al logoramento per attrito dei principali graniti italiani.*

I prof.i ing.i A. Sayno e C. Pinciroli di Milano, riferiscono sul *Giacimento di sabbia normale nel fiume Ticino.*

Han fatto seguito a tali comunicazioni due interessantissime conferenze del prof. dott. O. Rebuffat di Napoli, sugli *agglomerati idraulici e sui cementi anormali;* conferenze che hanno attirato al massimo grado l'attenzione di tutti i congressisti.

Di poi il prof. ing. *E. Isè* di Napoli, ha presentato un suo *Studio sulla pietra vesuviana* e il prof. ing. L. V. Rossi di Padova, ha presentato un suo *Studio su alcuni risultati di esperienze di rottura per flessione di sbarrette in cemento semplice ed armato,* che ha dato luogo ad alcune interessanti discussioni.

In fine il Presidente, per incarico dell' Associazione internazionale, del cui Comitato direttivo è membro in rappresentanza dell' Italia, ha riferito sommariamente sugli ultimi lavori della medesima e sopra altri che saranno presentati nel prossimo Congresso di Bruxelles, ed ha eccitato vivamente i Soci a prendere parte attiva ai lavori medesimi per decoro della tecnica italiana che ormai comincia a farsi notare anche all'estero. Sovra tutto il Presidente ha sollecitato i Soci ad occuparsi efficacemente dei metodi di prova dei materiali metallici, tanto considerati a sè, quanto in elementi finiti delle costruzioni, del materiale ferroviario, studii per i quali sono già raccolti in Italia importantissimi elementi forniti dal Ministero dei Lavori pubblici, dalla Direzione delle Ferrovie dello Stato e privati, da altre Amministrazioni e Società industriali, come p. es. la Società siderurgica di Savona e di Terni.

Durante il Congresso i numerosissimi intervenuti non mancarono di ammirare le bellezze artistiche e le curiosità storiche della bella città e dei dintorni, nonchè alcune industrie artistiche cittadine. Sono stati guidati in tali gite da un Comitato locale di ricevimento e di onore composto dei tecnici distinti: prof. G. Bellucci (presidente), colonnello

Verdinois, ing.i Castelli, Inglese, Marcucci, Posta e Viviani ed architetto Oddoni.

Anche la Giunta municipale della città, degnamente presieduta dal Sindaco, conte L. Valentini, ha voluto fare assai nobilmente gli onori di casa concedendo l' aula consigliare quale sede del Congresso, ecc.

I congressisti dopo avere chiusa l'adunanza e brindato al Sindaco di Perugia, al Comitato locale ed alle signore dei congressisti, nel giorno 24 maggio si sono recati con treno speciale (gentilmente messo a loro disposizione dalla Direzione generale delle Ferrovie dello Stato) alla città di Terni allo scopo di visitare le famose cascate delle Marmore ed alcuni vicini impianti idroelettrici, nonchè i nuovi grandiosi impianti meccanici delle Acciaierie di Terni, e dapertutto sono stati accolti signorilmente.

Parecchi congressisti continuarono con treno speciale per Roma, mentre la massima parte se ne ritornavano la sera stessa a Perugia per restituirsi alle loro residenze.

Tutti i congressisti affidarono al Presidente il ben gradito incarico di ringraziare con effusione tutte le numerose persone che si prestarono a loro favore, fra le quali ancora vanno ricordati in special modo il Direttore generale delle Ferrovie dello Stato, comm. ing. R. Bianchi, il membro del Comitato d' Amministrazione comm. ing. L. Luiggi e gli ing.i C. Segre ed U. Cattaneo.

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie

(2ª quindicina di Gennaio).

219/20, 79930, Isenhaghen Heinrich a Rieps (Germania), « Apparecchio di segnalamento per evitare gli scontri ferroviari sopra linee ad un sol binario », richiesto il 20 dicembre 1905, per anni 6.

219/65, 80013, Gardin Theodor a Essen a/R (Germania), « Système de fixation des rails sur le traverses », richiesto il 21 dicembre 1905, per anni 15, con rivendicazione di priorità dal 2 marzo 1905.

219/67, 80022, Martignoni Carlo fu Gaspare a Milano, « Apparecchio reggifilo per attraversare la strada », richiesto il 20 dicembre 1905, per un anno.

219/75, 79398, Centonzo Emanuele a Napoli, « Nuovi scambi automatici aerei per tramways elettrici, sistema E. Centonze », richiesto il 6 novembre 1905, per un anno.

219/85, 79979, Neuman Daniel e Orosz Ludwig Matiàsz ad Arad (Ungheria). « Dispositif de comande pour les attelages automatiques des voitures de chemin-de fer », richiesto il 14 dicembre 1905, per anni 6.

219/107, 79830, Maschinenfabrik Esslingen ad Esslingen (Germania), « Perfezionamenti nelle vetture automotrici per servizio dei viaggiatori », richiesto il 16 dicembre 1905, per anni 6.

219/167 80048, Hardy Gebrüder (Ditta) a Vienna, « Disposition pour système de frein à vide permettant de provoquer le freinage rapide de la plateforme du mécanicien, mais de manière qu' il se propage du wagon de queue à la tête du train », richiesto il 16 dicembre 1905, completivo della privativa 198/9 di anni 6 dal 31 dicembre 1904.

219/174, 79582, Themperly John Ridlek, Themperly Joseph e Alexander William a Londra, « Sistème pour élever et transporter des charges à des distances considerables avec grande rapidité », richiesto il 28 novembre 1905, per anni 6.

219/180, 80121, Paventa Amilcare a Pesaro, « Sistema di blocco mobile automatico per la sicurezza delle strade ferrate », richiesto il 30 dicembre 1905, per anni 3.

219/215, 80169, Maillart e C. (Ditta) a Zurigo (Svizzera), « Rail sur longrine et béton », richiesto il 13 gennaio 1906, per anni 6.

219/224, 80184, Platte Paul ad Essen a/R (Germania), « Sospensione del filo di contatto per ferrovie elettriche », richiesto il 20 dicembre 1905, per anni 15.

219/220, 80147, Gieler Joseph e Gieler Aloys a Weide (Germania), « Sistema di agganciamento per carri ferroviari » richiesto il 29 dicembre 1905, per un anno.

DIARIO
dall' 11 al 25 maggio 1906.

11 maggio. — Il Comitato Superiore delle Strade ferrate approva il progetto della costruzione della ferrovia Voghera-Varzi con un sussidio chilometrico di L. 4800 per 70 anni, per tutta la lunghezza compresa la variante di Codevilla; e il progetto della costruzione delle ferrovie Nardò-Tricase e Maglie-Tricase, con un sussidio di L. 4700 per 70 anni.

— A causa della mancanza di vagoni la Società Romana Zuccheri di Avezzano minaccia di chiudere i suoi opifici.

12 maggio. — La macchina del tram Bergamo-Soncino in una curva nelle vicinanze di Fontanella (Bergamo) si capovolge, causando la morte del macchinista e del fuochista.

— La Giunta generale del bilancio esamina il progetto per le liquidazioni colla Mediterranea deliberando di sentire i Ministri sulle questioni sollevate nella discussione.

— Costituzione a Torino della Società Piemontese di servizi pubblici con automotori, avente per oggetto l' esercizio di trasporti, con automotori, di viaggiatori e di merci, nonchè l'esercizio delle inerenti officine meccaniche.

13 maggio. — Comizio a Pescia per la tramvia elettrica Pescia-Fucecchio-Empoli.

— Riunione al Municipio di Milano dei Sindaci di Milano, Biella e Novara, di rappresentanti delle provincie interessate, di senatori e deputati per la costruzione della linea Biella-Novara-Milano.

14 maggio. — Costituzione a Salerno di una Società belgo-italiana con tre milioni di capitale per la costruzione di una tramvia elettrica Salerno-Cava-Nocera-Scafati.

15 maggio. — La Camera approva a scrutinio segreto il disegno di legge per disposizioni speciali sulla costruzione e sull'esercizio delle strade ferrate.

— Inaugurazione a Milano del Congresso dei Commercianti.

16 maggio. — Costituzione a Cuorgnè di una Società anonima con L. 282.700 di capitale per la costruzione della filovia Cuorgnè-Ivrea.

17 maggio. — La Camera dei Deputati, con votazione per appello nominale, respinge la proposta di fissare un termine alla Commissione che esamina il progetto di legge per il riscatto delle Meridionali per presentare la sua relazione.

— La Giunta generale del bilancio sente le spiegazioni del Ministro dei Lavori pubblici sul progetto di legge per la liquidazione colla Mediterranea.

— La Giunta comunale di Roma propone al Consiglio municipale di accordare alla Direzione generale delle Ferrovie dello Stato le facilitazioni richieste per la costruzione del palazzo delle Ferrovie dello Stato.

— Adunanza di Sindaci a Genzano di Roma per chiedere il prolungamento della tramvia elettrica Roma-Albano fino a Velletri.

18 maggio. — Inaugurazione della tramvia elettrica Frascati-Genzano.

— Il Ministro dei Lavori pubblici, on Carmine, riceve un Comitato rappresentante il personale delle Ferrovie Meridionali, compreso fra i gradi 8° e 12°, che gli presenta un memoriale chiedente una regolarizzazione analoga a quella degli agenti delle Ferrovie dello Stato.

19 maggio. — Inaugurazione ufficiale del *tunnel* del Sempione.

— La Giunta generale del bilancio nomina l' on. Tecchio relatore sul progetto di legge per le liquidazioni colla Mediterranea.

— Scontro fra due treni merci nella stazione di Litai (Lubiana). Due morti.

20 maggio. — A causa della pioggia, pericolando il ponte presso S. Caterina Vesuviana, viene interrotto il servizio sulla ferrovia circumvesuviana.

21 maggio. — A causa del rincaro di viveri la popolazione del Campidano tumultua ed incendia la stazione di Quartu S. Elena della tramvia del Campidano; 19 vetture tramviarie, 23 vagoni, 5 locomotive sono perdute; La stazione crolla. I tumultuanti tolgono anche una parte del binario.

22 maggio. — Costituzione a Milano della Società ferroviaria Brianza centrale, che ha per oggetto la costruzione e l'esercizio della ferr via Monza-Besana-Molteno-Oggiono.

— Il primo treno elettrico passa per il tunnel del Sempione.

23 maggio. — Riunione a Domodossola ed a Briga di alti funzionari delle ferrovie italiane e di quelle federali per procedere al collaudo della trazione elettrica nella galleria del Sempione.

24 maggio. — Costituzione a Torino della Società anonima officine Deubosc per costruzioni meccaniche col capitale di L. 1.500.000 aumentabili a tre milioni di lire.

25 maggio. — Prima riunione della giuria che deve procedere alla classifica delle vetture automobili esposte nella Esposizione internazionale di Milano.

— Terminano i lavori del Congresso postale.

— Il Consiglio federale svizzero autorizza l'apertura all'esercizio del Sempione per il 1° giugno.

NOTIZIE

Un nuovo treno tra la Germania e l'Italia. — Il giorno 8 corrente fu tenuta a Baden-Baden una conferenza oraria fra i rappresentanti delle amministrazioni ferroviarie della Germania, della Svizzera e delle ferrovie dello Stato italiane, allo scopo di concordare una corrispondenza tra la Germania del nord e l'Italia attraverso il Gottardo.

Con questa nuova corrispondenza si potrà, dal Mare del Nord, andare a Milano in 23 ore, a Genova in 27, a Roma in 38. Il viaggio si compirà col seguente orario: Amburgo, partenza ore 7,50; Francoforte sul Meno, partenza ore 16,30; Basilea, partenza ore 21,25; Milano, arrivo ore 6,50; Genova, arrivo ore 10,25; Roma, arrivo ore 22,10 Con questo orario si passerà in viaggio una sola notte.

Il treno da Amburgo trova la sua prosecuzione su Basilea, tanto dalla parte di Karlsruhe, quanto da quella di Strasburgo e raccoglierà sulla lunga via le provenienze da Berlino e da altre città.

In senso inverso il viaggio si compie col seguente itinerario:

Il treno parte da Roma alle ore 8, da Genova alle ore 19,35, da Milano alle ore 23,10; Basilea arriva alle ore 9,29, a Francoforte arriva alle ore 14,30, ad Amburgo arriva alle ore 23,35. Anche per questo, come per l'altro viaggio si trova a Basilea la prosecuzione verso Strasburgo e verso Karlsruhe, e si hanno collegamenti con Berlino e con altre importanti destinazioni.

Questa comunicazione ha una speciale importanza per Genova e abbrevia la durata del viaggio di varie ore. I rapporti che Genova ha con le città del Mare del Nord risentiranno indubbiamente vantaggio dalla nuova combinazione, che si spera d'attuare nell'inverno prossimo.

Ferrovie Spagnole. — La Società delle Strade Ferrate Centrali di Biscaglia sta per domandare la concessione di una nuova ferrovia da Limona a Vallaro. La Società della Ferrovia di Zamoza e Valmaseda procede alla posa di un secondo binario fra S. Agueda e Iranregni. Sono già state concordate le basi fondamentali del contratto relativo alla costruzione di una ferrovia da Calasparra ad Almeria. È stata autorizzata la costruzione di una ferrovia elettrica da Lerida a Puigcerda: avrà una lunghezza di 180 km. ed entrerà nel territorio francese per Bourg Modane, senza attraversare nessuna galleria. Tra breve saranno terminati i lavori di elettrificazione della linea da Olot a Gerona, che viene prolungata sino a S. João de Abadessas. Si è costituita la « Sociedad Nueva Montana » per la costruzione e l'esercizio di una tramvia elettrica da Santander ad Astillero.

Ferrovie Americane. — Saranno tra poco iniziati gli studi per la costruzione di una grande ferrovia, che, partendosi da Balem, nel Parà, vada a terminare a Rio de Janeiro, attraversando gli Stati di Parà, Maranhao, Goyaz, Minas e Rio de Janeiro e raggiungendo così uno sviluppo di 4060 km.: la Società assuntrice è nord-americana e dispone di un capitale di 70 milioni e mezzo di dollari. È stato aperto provvisoriamente all'esercizio il tronco Clodomira-Banda della Ferrovia Argentina Centrale del Nord. Può ormai considerarsi come terminata la ferrovia transandina da Guayaquil a Quito, capitale della repubblica dell'Equador: infatti la linea è prossima a raggiungere Ambato, che dista da Quito meno di venti leghe, e trovasi a 2608 m. sul livello del mare.

Ferrovie Russe. — Il Ministero intende modificare l'attuale ripartizione delle ferrovie di Stato, di guisa che a ciascuna Amministrazione appartenga una rete di non meno di 5000 verste di linee: in tal modo verrebbe grandemente a ridursi il numero delle Amministrazioni stesse, con un notevole vantaggio economico, e si diminuirebbero i punti di transito, con grande acceleramento del traffico.

Lunghezza totale delle linee ferroviarie elettriche. — La lunghezza totale attuale di tutte le linee ferroviarie elettriche è di km. 53.000; due terzi di queste, cioè 38.000 km., sono in esercizio nell'America del Nord; vengono in seguito l'Inghilterra e la Germania, ciascuna con 3500 km.

L'esercizio di queste linee si fa, in grande maggioranza, con corrente continua; in Europa la corrente trifase è adoperata solo su qualche linea a percorso normale, mentre in America si impiega quasi esclusivamente la corrente monofase.

In Italia le linee ferroviarie elettriche facenti parte della Rete dello Stato sono: la Milano-Varese-Porto Ceresio, lunga km. 73,020, esercitata con corrente continua e le linee Lecco-Colico-Sondrio e Colico-Chiavenna, lunghe complessivamente km. 107, esercitate con corrente trifase.

La lunghezza delle ferrovie italiane a trazione elettrica, concesse all'industria privata è la seguente:

Linee in esercizio	km	66,904
» in costruzione	»	37,071
» in costruzione a vapore con facoltà di trasformarle a trazione elettrica	»	88,845
Totale	km.	192,820

Dalle cifre suesposte si vede che in Italia la lunghezza complessiva delle linee elettriche potrà in breve raggiungere 373 km.

Gli introiti delle ferrovie Svizzere. — Durante il mese di marzo le ferrovie federali svizzere hanno introitato per proventi di trasporto 9.168.800 franchi contro 8.805.000 in marzo 1905 I proventi generali d'esercizio in marzo ammontarono a 9.395.000 franchi con un aumento di 400.000 franchi sul mese di marzo 1905. Le spese d'esercizio sono state di 6.251.000 franchi con un aumento di 213.000 franchi sul mese corrispondente dell'anno precedente.

Per il primo trimestre di quest'anno i proventi di trasporto si elevano a 23.561.000 franchi con un aumento di 1.984.454 sul primo trimestre del 1905. I proventi generali di esercizio sono di 25,301,500 franchi con un aumento di 1.969.686 sul primo trimestre 1905. Le spese d'esercizio si sono elevate a 17.768.600 con un aumento di 673.594 franchi sopra quelle dello stesso periodo del 1905.

L'eccesso dei proventi d'esercizio per il primo trimestre 1906 è stato quindi 1.296.091 franchi.

Le opere d'ingegneria nel 1905. — L'anno 1905 rimarrà uno dei più memorabili per le numerose opere d'arte costruite nel suo corso. Indice sicuro dello sviluppo industriale è il consumo del carbone: ora questo fu nel 1905 superiore che in qualsiasi altro anno. In Inghilterra la industria navale dette una produzione che non si era ancora mai ottenuta; lo stesso dicasi per la produzione del ferro negli Stati Uniti. Anche la industria automobilistica subì uno straordinario incremento; il numero delle officine elettriche crebbe smisuratamente. Esaminando partitamente i vari rami della ingegneria, trovasi che la meccanica non dette altro che poche nuove creazioni, solo sviluppando le già esistenti. Per riguardo alle strade ferrate, venne aumentato il peso e la capacità dei vagoni, e la velocità e potenzialità delle locomotive; fu favorevolmente accolta la introduzione delle vetture di acciaio pel trasporto, sia delle persone, sia delle merci. Nel campo della ingegneria navale guadagnò terreno l'uso della turbina a vapore. Ma certamente il maggiore sviluppo fu conseguito dai motori a combustione interna. La turbina a gas non può dirsi ancora passata dal campo della teoria a quello della pratica. Le automobili, non più oggetto di curiosità sportiva, vennero utilmente adoprate pel traffico locale e pel disimpegno di importanti servizi pubblici: non altrettanto può dirsi dei canotti automobili. Tra le più grandi opere d'arte che videro la luce nell'anno passato debbono ricordarsi i lavori per l'irrigamento e la bonifica di vasti territori negli Stati Uniti e nell'India Inglese; le ferrovie elettriche sotterranee di Londra e di New-York, ma specialmente e sopra ogni altra, il traforo del Sempione.

Esperienze sulle ferrovie prussiane. — Secondo quanto comunica la *Vereins Zeitung* la Direzione delle Ferrovie Prussiane di Berlino effettuerà, nella seconda quindicina del corrente mese di maggio, esperimenti sulla frenatura di treni celerissimi sulla linea Spandau-Lehrte. In questi esperimenti si impiegheranno locomotive per treni diretti, a 2 assi accoppiati e 3 portanti, trainanti treni di 3 o 6 vetture a 4 assi, provvisti di freni continui sistema Schleifer, Westinghouse, Siemens-Halske e Knorr, per treni a velocità straordinariamente elevate. Difatti in queste corse di prova si cercherà di spingere le locomotive a vapore fino alla velocità di circa 130 km. all'ora.

Miglioramenti nel materiale delle Ferrovie dello Stato. — Pei treni diretti la direzione generale delle Ferrovie dello Stato studia l'adottamento d'un tipo di vettura di prima classe molto

lunga, a corridoio, ma con gli sportelli che danno nel corridoio dinanzi all' ingresso d'ogni compartimento.

Gli attuali vagoni a corridoio non hanno che due uscite alle due estremità. e ciò, specialmente alla discesa dei viaggiatori, é causa di non pochi inconvenienti che verranno eliminati col nuovo tipo di vettura.

— Mercè l' iniziativa e l' incoraggiamento del direttore generale delle Ferrovie dello Stato, comm. Bianchi, sappiamo che l' industria italiana costruttrice di materiale ferroviario sta per conseguire resultati superiori ad ogni previsione e dei quali si potrà valutare tutta la portata nella grandiosa mostra dei trasporti di Milano.

Le nostre vetture di 1ª classe a corridoio che sono destinate ai convogli direttissimi e diretti, attualmente pesano non meno di 34 tonnellate e sovente 37.

Alleggerire questo peso per raggiungere una notevole economia ed una maggiore velocità nei treni, è stato sempre costante pensiero del comm. Bianchi.

Lo scopo è ora raggiunto e stanno per essere inviate all'Esposizione di Milano alcune vetture, il cui peso non supera le 27 tonnellate ciascuna.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. — L'ordine generale n. 6-1906 emana le disposizioni per la costituzione dell'Ufficio 2° delle Direzioni Compartimentali di Roma e Palermo e sull'ordinamento contabile dell'Amministrazione.

— L'ordine generale n. 7-1906 stabilisce l'ordinamento del Servizio Centrale VIII (Commerciale).

— L' ordine di servizio n. 28-1906 dà le istruzioni in merito alla sistemazione del piazzale di Genova-Brignole all' ingresso verso Genova-Principe e S. Limbania ed alla attivazione di nuovi segnali in quella stazione a quell' ingresso.

— L'ordine di servizio n. 33-1906 stabilisce i premi per la ripartizione ed utilizzazione dei carri e per la sollecita resa dei trasporti a P. V.

— L'ordine di servizio n. 34-1906 pubblica un estratto delle norme da inserirsi nell'orario 1° giugno 1906, variazioni ed aggiunte ai gradi di frenatura esistenti negli orari attuali ed i tratti sui quali dovrà essere mantenuto il divieto di ricupero ai treni con freno a mano anche nel nuovo orario.

— L'ordine di servizio n. 36-1906 dà istruzioni sulla ristampa dell'Istruzione per il personale dei treni, sulla richiesta delle locomotive al Deposito e sul correntale alla linea.

Disposizioni dei Servizi Centrali delle Ferrovie dello Stato. — L' istruzione n. 2-1906 del Servizio II dà le norme per la contabilità ed il funzionamento delle Ragionerie e delle Casse compartimentali.

Aggiudicazioni di gare presso le Ferrovie dello Stato. — *Gare del 5 aprile.* — Alla Ditta Società Siderurgica di Savona tonn. 250 di ferro omogeneo di 2ª categoria.

— Alla Società delle Ferriere Italiane di Roma tonn. 400 di ferro omogeneo di 2ª categoria.

Gara del 19 aprile. — M³ 337 di legname abete in tavole ed in pezzi, alla Ditta Giuseppe Feltrinelli & C. di Messina.

Gare del 23 aprile. — Fonderie delle Cure, Firenze : kg. 500.000 di ceppi o zoccoli di ghisa per freni.

— Società Alti Forni di Terni : kg. 200.000 di ceppi o zoccoli di ghisa per freni.

— Galizzi & Cervini di Verona : kg. 500.000 di ceppi o zoccoli di ghisa per freni.

— Martina & C. di Torino : kg. 100.000 di ceppi o zoccoli di ghisa per freni.

— Fonderia Società Aut. Diatto Clément di Torino : kg. 200.000 di ceppi o zoccoli di ghisa per freni.

— Giuseppe Poccardi di Torino : kg. 200.000 di ceppi o zoccoli di ghisa per freni.

— Ing. D. Torriani & C. di San Pier d'Arena : kg. 300.000 di ceppi o zoccoli di ghisa per freni.

— Kg. 5000 di cotone bianco a 12 capi per lavori a maglia, alla Ditta R. Chiecchio di Torino.

BIBLIOGRAFIA

LIBRI

Lo stato attuale del problema sull'agganciamento automatico dei veicoli ferroviari; autore ing. Nicola Pavia. Torino, tip. lit. Società editrice politecnica, 1906; prezzo L. 2,50.

Uno dei problemi più importanti, che si è sempre posato nell'esercizio delle ferrovie e che è tuttora rimasto, almeno per il materiale europeo, insoluto, sebbene abbia eccitato il genio inventivo di molti, è certamente quello relativo all'agganciatura automatica dei veicoli ferroviarî.

Numerosi concorsi e notevoli premi vennero finora banditi per dare una spinta a questo studio; recentemente un concorso fu bandito dal Comitato esecutivo dell' Esposizione di Milano.

È appunto in occasione di tale concorso che l'egregio sig. ing. Nicola Pavia, Ispettore delle ferrovie dello Stato, ha pubblicato nei fascicoli 2, 3 e 4 del vol. XXXI del periodico *L' Ingegneria Civile ed Industriale*, un suo accuratissimo studio riassumente lo stato attuale del problema sull'agganciamento automatico dei veicoli ferroviari, corredandolo di 64 figure, ripartite in 5 tavole.

L'autore, nella sua monografia, espone chiaramente tutti i tentativi che finora furono fatti su questo punto di vista sia in America col Yanney-coupleur, sia in Europa e specialmente in Germania coi congegni proposti dal Krupp e dal Weddigen-Grimme oltre agli altri minori, rilevandone i difetti che una pratica diuturna dell'esercizio ferroviario può solo constatare.

La competenza speciale dell'autore ci fa ritenere che possa riuscire utile a tutti coloro che si interessano della soluzione di questo problema, la lettura di questa importante monografia, che vien posta in commercio in un volumetto a parte dalla Società Editrice Politecnica.

Vocabolario tecnico illustrato, *nelle sei lingue: italiana, francese, tedesca, inglese, spagnuola, russa, sistema Deinhardt-Schlomann, diviso in volumi per ogni singolo ramo della tecnica industriale, compilato da Ingegneri specialisti dei vari paesi con la collaborazione di numerosi stabilimenti industriali.* — VOLUME I. **Elementi di macchine e gli utensili più usuali per la lavorazione del legno e del metallo.** — Un volume in 16, di pag. VIII-403, con 823 incisioni e una *Prefazione* dell' ing. prof. GIUSEPPE COLOMBO. — Ulrico Hoepli, editore, Milano, 1906. — L. 6,50.

L'enorme sviluppo dell' industria e del commercio, il rapido e crescente scambio dei singoli prodotti fra le varie nazioni, la febbrile attività di tutte le potenze moderne nel costruire macchine d'ogni specie e nel fabbricare prodotti d' ogni genere, hanno creato una letteratura scientifica così vasta e ricca da costituire omai una vera biblioteca per ogni ramo dello scibile.

E, man mano che nuovi ordigni, strumenti o prodotti vengono in luce, il vocabolario tecnico delle nazioni si arricchisce e si richiedono dei dizionarî speciali che le parole nuove traducano e commentino nei vari idiomi al fine di rendere accessibili agli studiosi i progressi della scienza.

Ma il patrimonio tecnico linguistico è così vario che omai anche i dizionarî tecnici devono, per essere completi, specializzarsi. — L' editore Hoepli ne ha or ora iniziato uno in sei lingue (italiano, francese, tedesco, inglese, spagnuolo e russo) che è un vero gioiello di precisione, di ricchezza di vocaboli, di logico raggruppamento e di fedeltà nella traduzione. — Questo primo volume riguarda gli elementi di macchine e gli utensili più usuali per la lavorazione del legno e del metallo.

La novità vera e geniale di questo libro consiste in una innovazione illustrativa che facilita, anzi si può dire, traduce graficamente la parola. Cioè : là dove il nome dell' ordigno, dello strumento o della cosa può lasciar dubbio all' interpretazione in una qualsiasi delle sei lingue citate, si dà una piccola, ma nitida ed evidente illustrazione rappresentante l'oggetto di cui si parla. — Non si può dunque fraintendere nè travedere. — Fra tutti i dizionarî tecnici questo rappresenta per davvero una novità pratica di quelle che si sogliono chiamare ingegnose trovate.

Lo consigliamo dunque agli ingegneri, agli industriali e ai tecnici caldamente e volonterosamente.

L' indice dei vocaboli è opportunamente messo in fine del volume e disposto in un solo alfabeto per tutte le lingue coi richiami alle pagine del testo.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Seduta Consigliare del 13 maggio 1906.

Presenti i sigg. ingg. Manfredi, Ottone, De Benedetti, Greppi, Nardi Parvopassu e Pugno. Presiede l'on. Manfredi.

Il Consiglio dopo di aver preso atto delle notizie fornitegli sull'opera della Commissione dei Sette, delega al Presidente, on. Manfredi, e ad una Commissione composta dei sigg ing. Carotenuto, De Benedetti e Pugno l'incarico di recarsi dalle autorità competenti per esporre i desiderati degli ingegneri ferroviari.

Prende poi atto della risposta inviata dal signor Direttore Generale delle Ferrovie dello Stato alla domanda rivoltagli dal Collegio per ottenere che fosse autorizzato qualche funzionario dell'Amministrazione ferroviaria da lui dipendente a prestare l'opera sua in rappresentanza del Collegio fornendo, in occasione di visite fatte all'Esposizione di Milano per parte di corpi tecnici ecc. ecc., notizie e schiarimenti sulla mostra dei Trasporti e delibera si affidi il relativo incarico al sig. ing. Arturo Forges-Davanzati, designato dalla stessa Direzione Generale

Delibera che il Congresso del Collegio abbia luogo in Milano durante i giorni 14, 15, 16 e 17 settembre p. v.: dà mandato al Vice-Presidente, ing. Rusconi-Clerici nob. Giulio, di mettersi d'accordo con i colleghi della Circoscrizione di Milano per le varie pratiche relative al Congresso medesimo.

Stabilisce la data del 17 giugno per la riunione dell'Assemblea dei Delegati presso la sede del Collegio in Roma.

Il Segretario
ING. CARLO PARVOPASSU

*
* *

Versamenti delle quote sociali fino al 16 maggio.

Sormani Francesco L. 9; De Lanker Fritz L. 36; Steffenini Francesco L. 18; Ottolenghi comm. Vittorio L. 18; Benelli Silvio L. 18; Boutet Armando L. 9; Gaviraghi L. 9; Chaufforier L. 18; Corsi Enrico L. 9; Maccaferri L. 18; Mantegazzini L. 18; Plancher L. 9; Rocco comm. Emanuele L. 36; Fera Cesare L. 10; Valentinis L. 18; Tommasina L. 9; Bassani Valentino L. 18; Bianchini Vittorio L. 18; Dania Luigi L. 9; Tullio Afferni L 9; Baldini Ugo L. 9; Belmonte Lodovico L. 3; Berretta Stefano L 9; Barini Alberto L. 18; Cavenago L. 18; Maggi Giovanni L. 27; Modulo Pietro L. 18; Sironi Giulio L. 18; Soeri Michele L. 9; Trombetti Domenico L. 9; Tassara Federico L. 9; Voghera Ferruccio L. 18; Venegone Oreste L. 18; Laviosa Vittorio L. 18; Parea Annibale L. 27; Maltesi Francesco L. 27; Soccorsi Lodovico L. 18; D'Ancona Giacomo L. 27; Lattes comm. Oreste L. 9; Manfredi Corrado L. 36; Alberto Franovich L. 18; Vanzetti L. 18; Parenti L. 9; Mariani L. 18; Berard L. 18; Stanziani L. 18; Filicori L. 9; Selleri L. 9; Cuttica L. 18; Thierbach L. 18; Segrè Ulderico L. 18; Levi Enrico L. 18; Calapay L. 18; Seefelder L 18; Santoro L. 18; Carini Agostino L. 18; Paloschi Antonio L. 18; Basevi Ugo L. 18; Giampiero Pellegrini L. 27; Bernardi Massimo L. 18; Proserpio Giuseppe L. 9; Vacchi Carlo L. 18; Galli Roberto L. 9; Franco Giorgio L. 18; Melloni Cesare L. 18; Molteni Pietro L. 9; Turrinelli L. 36; Guillot L. 18; Sizia L. 18; Mamoli L. 18; Galli Rodolfo L. 9; Carmina L. 18; Forlanini Enrico L. 27; Landi Attilio L. 9; Bosco Lucarelli L. 18; Carpi comm. Leonardo L. 36; Brachini Marsilio L. 27; Dorè Silvio L. 18; Accomazzi Giuseppe L. 36; Montuschi Carlo L. 9; Gioppo Riccardo L. 9; Pietro Ricevuti L. 18; Balzaretti L. 18; Savio Eugenio L. 18; Manfredini Achille L. 36; Veronese Gentile L. 9; Maffei Facino L. 9; Negri comm. Luigi L. 18; Manfredi on. Giuseppe L. 27; Altamura Saverio L. 36; Bernaschina L. 9; Dalla Vedova L. 27; Marmo Roberto L. 9; Cecchi Fabio L. 18; Germano Lino L. 9; Calderini cav. Ampelio L. 18; Gola L. 18; Signorelli L. 18; Magnati L. 9.

COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

I sig. azionisti sono invitati a versare l'importo del 7° ed 8° decimo sulle azioni sottoscritte, rispettivamente entro il 19 maggio e il 19 giugno.

Rimane in facoltà di ciascun azionista di liberare completamente le azioni, versando anche gli ultimi due decimi. Solo in tal caso essi potranno ricevere il certificato delle azioni liberate.

L'Amministratore: L. ASSENTI

Si rammenta ai Signori Azionisti, che col 19 Giugno corrente, scade il termine utile pel versamento del 7° ed 8° decimo, e si provvederà, per gl' inadempienti a norma dell' art. 15 dello Statuto sociale, che per opportuna norma si trascrive:

ART. 15. — Le azioni sottoscritte, sia nell'atto costitutivo, sia posteriormente, verranno pagate:

a) per tre decimi di ciascuna azione all'atto della firma nel libro dei Soci, la quale dovrà essere apposta entro un mese dalla stipulazione dell' atto costitutivo, o dalla avvenuta partecipazione dell'ammissione di ogni socio;

b) per il rimanente, man mano che se ne presenti la necessità ed in quote non maggiori di un decimo di ciascuna azione per volta, entro un mese dallo invito all'uopo ricevuto dal socio Amministratore

Trascorsi i termini stabiliti col presente Articolo rispettivamente pel pagamento della prima, e delle successive rate, l' azionista, salvi le azioni già pagate integralmente, decade per le altre da ogni suo diritto e gli acconti versati sono devoluti al fondo di riserva.

— Hanno liberato completamente le azioni i sigg. Sapegno Giovanni, Cesare Tognini, Camis Vittorio, Crosa comm. Vincenzo, De Benedetti Vittorio, Tassara Federico, Ricotti Carlo, Carini Agostino, Klein Ettore, Perego Armeno, Eugenio Marabini, Alfredo Dall'Ara, Ginella Aristide, Omboni Baldassarre.

Hanno versato a tutto il 27 maggio, il 7° ed 8° decimo, i signori Carlo Vacchi, Fabris Abdelkader, De Monte Mario, Marone Enrico, Spreafico Leonida, Bacciarello Michele, Bozza Giuseppe, Soccorsi Ludovico, Melloni Cesare, Franovich Alberto, Mino Ferdinando, Levi Enrico, Massimo Bernardi, Bernaschina Bernardo (7°), Vittorio Luzzatto, Galli Ernesto, Gattinelli Roberto, Forlanini cav. Enrico, G. Batta Cattaneo, Genuardi Giuseppe, Schupfer Francesco, Radini-Tedeschi Cesare, Garneri Edoardo, Carmine Michele.

Prezzi dei combustibili e dei metalli al 31 maggio 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 27 —	27,50	Genova
» » »		2ª 26,25	26,50	»
» » da vapore		1ª 28,50	29 —	»
» » »		2ª 27,25	27.50	»
» » »		3ª 27,25	27,50	»
Liverpool Rushy Park		30,50	31 —	»
Cardiff primissimo		33,50	34 —	»
» buono		32,50	33 —	»
New Port primissimo		31,50	32 —	»
Cardiff (mattonelle)		34 —	35 —	»
Coke americano		46 —	47 —	»
» nazionale		38,50	39.50	a Genova
Antracite minuta		17 —	18 —	Genova
« pisello		39 —	40 —	»
» grossa		48 —	49 —	»
Terra refrattaria inglese		40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100		135 —	140 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17 1/2		

Metalli — *Londra*

Rame G. M. B. contanti	Ls. 84,15
» G. M. B. 3 mesi	» 84 —
» Best selected contanti	» 90 —
» in fogli	» 100 —
» elettrolitico	» 87,10
Stagno.	» 195 —
» 3 mesi	» 188,10
Piombo inglese contanti	» 17 —
» spagnolo.	» 16,15
Zinco in pani contanti	» 26 17,6
Antimonio contanti	» 117,10
Glasgow	
Ghisa contanti	Sc. —
» Middlesborough	» 50 8 1/2

Società proprietaria — COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

Ing. UGO CERRETI, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 16 giugno 1906 Vol. III. — N. 12.

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani

ROMA — Corso Umberto I, 397 — **ROMA**

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani

ROMA — Direzione ed Amministrazione — **ROMA**

UFFICIO A PARIGI — Réclame Universelle — 79 RUE DE DUNKERQUE

ABBONAMENTI CUMULATIVI

All' INGEGNERIA FERROVIARIA e ai PERIODICI:

Il Monitore tecnico . . . . . L. 20
L' Elettricità . . . . . » 22
Il Bollettino quotidiano dell' Economista d' Italia . . . . . » 22
L' Economista d' Italia e Bollettino quotidiano . . . . . » 35

ANNO III ROMA - 16 Giugno 1906 **Vol. III — N. 12**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — **ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.**

SOMMARIO.

—

QUESTIONI DEL GIORNO

Ferrovie e navigazione interna.

Un mio giovane amico, il sig. Mario Beretta, intelligente e attivo segretario del Comitato milanese per la navigazione interna, rispose nel *Monitore Tecnico* del 10 maggio ad alcune osservazioni da me svolte nel n. 8 di questo periodico, sulla navigazione in confronto delle ferrovie. Io avevo trattato l'argomento per incidenza e senza approfondirlo, fedele al carattere già tracciato per queste note quindicinali che vogliono essere, non disquisizioni gravi su gravi argomenti, trattati quando occorre in altra parte della rivista, ma semplici spunti polemici, piccole scampanellate nel nostro mondo tecnico, che spesso si addormenta nelle sue mansioni burocratiche, dimenticando che intorno ad esso si agitano tante questioni che lo riguardano e che una volta o l'altra possono esigere il suo intervento. Non è difficile su questi brevi e incompleti accenni trovar l'addentellato per innestarvi una cortese polemica, ed il Beretta, che sente i suoi doveri di patrocinatore della navigazione interna in un campo ove essa è destinata a prender sempre maggiore sviluppo, ha fatto bene a profittarne, perchè fornisce a me l'occasione di spiegar meglio alcuni concetti e di dimostrargli che con ogni probabilità noi siamo d'accordo, sì che egli, navigando a poppa del tardo navicello, ed io, preferendo una comoda vettura di ferrovia, potremo tendere alla stessa mèta: quella di vedere i traffici del nostro paese fiorire e spandere intorno attività e ricchezza.

Non è il caso di dar gran peso alla questione delle merci povere che vanno alla navigazione e delle ricche che si servono della ferrovia: io intendevo di constatare un fatto ed il Beretta conforta la mia tesi di nuovi argomenti, informandomi — questo io non lo sapevo — che perfino la seta, assoggettata pel trasporto ferroviario a tante precauzioni, non disdegna di servirsi della navigazione interna.

Ma, egli osserva molto ingegnosamente: quando si dice che le merci povere vanno alla navigazione, intendesi alludere al fatto che offrendo la navigazione prezzi più bassi della ferrovia, di quella si servono merci di scarso valore per le quali i prezzi ferroviari riescono proibitivi.

Si ricade cioè nella questione se l'uno o l'altro mezzo di trasporto sia più economico; risoluta questa questione in favore delle vie d'acqua, sarebbe naturale veder concimi e pietre servirsi della navigazione e non della ferrovia, non sarebbe egualmente naturale veder le merci ricche, che non si trovassero in speciali condizioni per quanto riguarda sollecitudine, condizionamento ecc., rifiutare l'economia della via liquida solo perchè in grado di pagare di più, e così servirsi della ferrovia.

La discussione gira comunque intorno ad un perno, il vantaggio, il buon mercato delle vie d'acqua. Io accennai alla tara, non per far cifre, ma per dire che se la navigazione marittima è più economica della ferrovia non bisogna da questo inferire che egualmente più economica debba riuscire la via fluviale, gran diversità essendoci fra la tara di un piroscafo e quella di una barca, ma non volli stabilire un vero confronto fra le tare dei due mezzi diversi, acquei e terrestri.

Quando questo si volesse fare, occorrerebbe allargare il concetto della tara ad elementi diversi dal peso, e chiamar tara quello che va perduto in confronto di un sistema di trasporti ideale in cui tutto ciò che si muove cagionando spesa di energia, tutto ciò che sta fermo rappresentando spreco di capitali, trovi il corrispettivo in una tassa. *Tara* non sarebbe adunque soltanto il peso del vagone che va trasportato col peso della merce, ma anche il peso del vagone vuoto mandato a prender carico, tara l'interesse e ammortamento del capitale, per impianti e materiale nel momento in cui rimane inutilizzato, tara la spesa di personale corrispondente al tempo in cui il personale stesso non è completamente sfruttato (se cento barche han bisogno di esser guidate da cento uomini e cinquecento carri contenenti egual peso da soli venti uomini, la tara in uomini del primo trasporto è maggiore, del secondo è minore) e via dicendo. Si arriverebbe così a determinare il coefficiente di rendimento teorico di ciascun sistema di trasporti e a stabilire quale abbia maggior rendimento, nel modo medesimo che si dice: una buona macchina utilizza il 10 per cento dell'energia calorifica contenuta in un chilogrammo di carbone, una cattiva utilizza solo il 5 %.

Ma questo non si può fare con calcoli, e si ricorre perciò a dati di fatto. Senonchè le statistiche si tiran facilmente di qua e di là, e, dentro certi limiti, possono servir bene a dimostrare cose contrarie. È fuor di dubbio però che la navigazione, alla quale, beninteso, nessuno nega la sua ragion d'essere, è uno strumento di trasporto d'ordine inferiore rispetto alla ferrovia, anche dal punto di vista economico. « Si au lieu d'envisager le prix payé par les usagers — dice un vecchio maestro, il Picord, nel suo *Traité des Chemins de fer* — « on considère le prix réel de revient « des transports, c'est-à-dire si l'on ajoute aux taux du fret « les charges des capitaux engagés et les dépenses d'entre- « tien, on voit que dans leur ensemble, les prix des tran- « sports par eau dépassent le double de ceux des transports « par rails. Ce n'est que pour certaines voies navigables ex- « ceptionellement favorisées qu'il peut y avoir à peu près « equivalence. »

Ed altri, più modesti cultori delle scienze economiche attinenti ai lavori pubblici concordano in simile parere.

Henri Chardon, referendario al Consiglio di Stato francese

ingegno eletto ed originale, nel suo libro: «*Le travaux publics*» disapprova vivacemente il gran favore accordato nel suo paese alla navigazione e per porre in rilievo la superiorità della ferrovia cita due fatti. Ogni qualvolta una Società privata, così in Francia come in Inghilterra o negli Stati Uniti, si è trovata a possedere contemporaneamente una ferrovia ed un canale, ha sempre adottato combinazioni di tariffe tali da attivare il traffico nella ferrovia anzichè sul canale, e ciò evidentemente perchè il trasporto le costava meno su quella che su questo; ed ogni qualvolta la lotta si è liberamente ingaggiata fra le ferrovie e la navigazione interna, se le Società esercenti delle ferrovie erano libere di regolare le tariffe, son riuscite subito a metter fuori combattimento la Società di navigazione.

Spesso il problema si presenta in questo modo: si tratta cioè di risolvere se convenga piuttosto impiegare capitali a creare vie fluviali, oppure a porre la ferrovia già esistente in grado di sopportare un aumento di traffico. Se la ferrovia non preesistesse il ragionamento non muterebbe, inquantochè un canale, disadatto per i trasporti a grande velocità, non dispensa dalla costruzione di una ferrovia. Il traffico di un canale rappresenta sempre un supplemento da dare o togliere alla ferrovia.

Orbene tutti sanno che, salvo circostanze eccezionali, una certa quantità di traffico che va ad aggiungersi ad altra non costa quanto la prima; il grosso della spesa rimane fisso e la parte che cresce proporzionalmente al traffico è sempre molto bassa. Il Colson, dal quale riproduciamo questi ragionamenti, nota che in Francia il costo del trasporto per acqua a grande distanza, senza comprendere nè il carico e scarico delle merci, nè la manutenzione della via, nè alcun canone per remunerare il capitale di impianto, varia fra cent. 1 ed 1,5, secondo la lunghezza del percorso, la natura delle merci, l'attività del traffico, ecc.

A questo prezzo l'esercente ricupera le spese e ritrae non più di un modesto guadagno. Ebbene, le spese di materiale e di personale, cioè le spese corrispondenti a quelle destinate ad esser coperte dal nolo nei trasporti per via fluviale, non superano sulle grandi linee a profilo facile e per trasporti a treno completo la cifra medesima. Si sa che nelle nostre Convenzioni del 1885 il rimborso di spesa per i trasporti a P. V. fu valutato a cent. 2 per tonn. km., e che sui nostri fiumi il trasporto non si fa mai per meno.

In sostanza le ferrovie, quelle principali ed in pianura, (le linee secondarie di montagna non sono paragonabili ai canali perchè questi possono essere costruiti solo in località adatte) oltrechè a coprire il prezzo del trasporto offrono acche un interesse più o meno grande del capitale di impianto, ma i canali non hanno mai sopportato, nè potrebbero sopportare, il più piccolo pedaggio. Nella *Nuova Antologia* del 1° giugno 1903 l'on. Romanin-Iacur sosteneva che il carico delle opere occorrenti per la navigazione dovesse essere sopportato in parte più o meno larga, da coloro stessi che se ne serviranno. Ed accennava se non erro, ad una tassa di navigazione da imporre a ristoro della spesa che Erario ed Enti avrebbero dovuto sostenere per l'attuazione del noto piano di navigazione interna. Orbene, ci sembra che a questa tassa si sia rinunziato; e se già rinunziato non vi si fosse, converrebbe rinunziarvi perchè la navigazione non può sopportare alcuna tassa.

Come già osservavo nello scritto precedente queste ragioni non devono indurci ad abbandonare le vie di acqua che possediamo, nè a risparmiare quei pochi milioni che occorrono per metterle in condizioni da servire. Ogni via è una ricchezza e non dobbiamo fare che questa ricchezza vada perduta. Ma dobbiamo invece opporci a certe conclusioni erronee cui giungono i sostenitori ad oltranza della navigazione interna, come sarebbe quella di pretendere un sussidio chilometrico per le vie fluviali allo stesso modo che per le ferrovie, e quella di chiedere la costruzione di nuovi e costosi canali: non si progettava tempo addietro seriamente un canale Taranto-Brindisi?

Le esagerazioni nuocciono, non giovano ad una buona causa: scommetterei che, se, sin da principio, anzichè far dei grandiosi progetti, si fosse vista la cosa con un criterio più modesto, ora non deploreremmo la mancanza di alcune opere vantaggiosissime per la navigazione e che sarebbero costate molto meno di quanto non siano costati certi studi in più migliaia di pagine, tavole e *clichés*.

Il mio giovane amico Beretta si persuada che noi dobbiamo sbarazzarci da quel pò di megalomania latina, la quale ci danneggia tanto perchè obbligandoci a guardar lontano ci fa perdere il concetto della realtà, per l'irraggiungibile ci fa trascurare l'utile e il pratico.

Quanto alle cifre americane che il Beretta trova confutabili, osservo che ben diversa è la proporzione della diminuzione verificatasi nella navigazione americana discesa dal 61 4 % al % del traffico totale rispetto all'aumento verificatosi in Germania. Ma si comprende come in Germania vi possa essere un piccolo aumento, dal momento che le ferrovie mantengono tasse tali da ricavare un utile netto del 5,81 % del capitale impianto: basterebbe che rinunziassero ad una piccola parte di questo frutto per vedere mutare la proporzione dei trasporti per acqua. La Prussia sola ha un prodotto netto ferroviario di ben 748 milioni all'anno, ma nulla le danno i canali: qui sta la differenza.

F. T.

A proposito del recente concorso di ingegneri alle Ferrovie.

Merita di essere preso in considerazione quanto si è verificato nel concorso che ha avuto luogo, or non è molto, presso l'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato, per l'assunzione di ingegneri come allievi-ispettori in prova. Al concorso, che era per quaranta posti, non si presentarono che centotrentatrè aspiranti. Di questi neppure una metà furono riconosciuti fisicamente idonei e vennero ammessi al concorso e quarantatrè soltanto furono, in seguito agli esami, dichiarati ammissibili in servizio.

La piccola eccedenza del numero dei concorrenti sul numero dei posti offerti costituisce un fatto assolutamente nuovo per noi, che siamo abituati in Italia a vedere affluire ai concorsi una folla di aspiranti, quando anche i posti disponibili si contino sulle dita. Viene quindi fatto spontaneamente di domandarsi quali possano essere le cause di questo fatto nuovo.

Le cause sono, senza dubbio, molteplici e, prime, fra tutte, la richiesta ognora crescente di ingegneri da parte dell'industria privata, in conseguenza del rapido e continuo progresso della Nazione nel campo tecnico-industriale e la crescente tendenza a preferire agli impieghi, e segnatamente agli impieghi governativi, il libero esercizio della professione, stante la lentezza colla quale il trattamento degli impiegati segue, sempre a grande distanza, il continuo e generale miglioramento economico del Paese. Ma oltre queste, che sono cause d'ordine generale e delle quali nessuno certo potrebbe dolersi, crediamo che ve ne siano talune da considerarsi di indole speciale e cioè: la vastità del programma di concorso, il quale, preso sul serio, avrebbe potuto spaventare, non soltanto i primi licenziati dai Politecnici, ma fors'anche gli stessi esaminatori; la piccolezza dello stipendio offerto, specialmente pei primi anni di carriera; il sacrificio del titolo d'ingegnere, che ormai si deve fare da chi voglia appartenere all'Amministrazione delle Ferrovie.

A chi conosca la serietà degli studi che si compiono nei Politecnici, l'assiduità indispensabile per seguirne i programmi, le frequenti prove di esame a cui gli studenti d'ingegneria vengono sottoposti nelle Scuole d'Applicazione prima di potere giungere alla prova finale dell'esame di laurea, apparirà certamente una superfluità l'esame speciale che si pretende da coloro che concorrono ad impieghi nelle Amministrazioni governative. Tale superfluità è strana da parte del Governo, perchè viene, in certo modo, a negare il giusto riconoscimento ai diplomi rilasciati dalle Scuole di Applicazione, cioè dagli Enti che lo stesso Governo ha istituito giudici competenti in materia ed, oltrechè strana, è dannosa perchè alla prova della laurea ed al giudizio dato dal Collegio dei professori sugli studenti, che essi hanno avuto agio di conoscere e di pesare per almeno tre anni, si

sostituisce una prova di poche ore ed un giudizio dato pressochè alla cieca, in base alla momentanea e spesso fallace manifestazione della capacità che un giovane ha potuto dimostrare in condizioni d'animo assolutamente anormali. Solo non avendone fatto lunga esperienza si può credere davvero che un esame, preso isolatamente, basti sempre a far conoscere il valore dell'esaminato.

Le Amministrazioni governative, si dirà, non possono assumere impiegati se non in base a concorsi. E sia pure: i concorsi si facciano; ma per titoli e non per esami e si eviterà il rischio di dare mal fondati giudizi sul valore dei concorrenti e di dovere, a breve scadenza, dare poco peso a tali giudizi, come ha dovuto fare la stessa Amministrazione Ferroviaria, la quale, esaurita la scorta dei concorrenti chè erano stati dichiarati ammissibili, ha dovuto richiedere l'opera anche di quelli che tali non erano stati riconosciuti, assumendoli come ingegneri avventizi, salvo un futuro esame. Nè di questo le si può fare colpa alcuna quando si rifletta che sarebbe stato perfettamente vano indire, a brevissima distanza dal primo, un secondo concorso, dopo l'esperienza che già si era fatta.

L'esame speciale poteva costituire un freno necessario all'eccessiva offerta di concorrenti, solita a verificarsi in passato; ma oramai che all'offerta eccessiva pare stia subentrando la penuria, il Governo farà opera provvida — e l'Amministrazione ferroviaria potrà dirsi benemerita facendosene promotrice — se adotterà criteri più razionali nei concorsi, altrimenti correrà il rischio di vedersi gradatamente mancare gli ingegneri nelle sue amministrazioni o, quanto meno, di doversi accontentare degli ultimi arrivati.

Ad evitare tale rischio, che per l'Amministrazione Ferroviaria sarebbe ben grave, converrà pure che si pensi a migliorare gli stipendi, specialmente nel principio della carriera. Sono ormai vent'anni che la misura iniziale dello stipendio per gli ingegneri delle Ferrovie è ferma nella cifra di L. 1800 annue lorde, equivalenti ad appena 125 lire mensili nette. Il contrasto fra la meschinità di tale stipendio iniziale e la vastità dell'esame che occorre subire per tentare di conseguirlo è stridente e non può davvero invogliare i giovani ingegneri ad accorrere a frotte ai concorsi ferroviari, esponendosi, fra l'altro, al pericolo di vedere gettata da un effimero esame un'ombra funesta anche su un'ottima laurea. In un ventennio il valore del denaro è assai diminuito fra noi ed, in conseguenza, tutto è aumentato di prezzo; e se pel passato lo stipendio iniziale di 1800 lire non era eccessivamente lauto, ora deve considerarsi eccessivamente scarso.

Finalmente l'ostracismo dato, da non molti anni, al titolo di ingegnere nelle qualifiche del personale ferroviario è altra circostanza non adatta ad invogliare gli ingegneri, ed i nuovi laureati in ispecie, ad arruolarsi nelle Ferrovie. A chi non sa per prova quante fatiche e quanti sacrifici costi un diploma d'ingegnere, potrà parere vana e puerile ambizione questa del titolo e potrà invece parere ben legittima soddisfazione quella che deriva, ad esempio, da una onorificenza di cavaliere, piovuta, in molti casi, non si sa come. Sta però in fatto che l'affezione pel titolo accademico è generale e vivissima specialmente nei nuovi laureati, i quali pertanto male si rassegnano a doverlo abiurare, sia pure soltanto come impiegati, quando appena sono riusciti a conseguirlo. D'altra parte, questa della soppressione del titolo d'ingegnere dalle qualifiche del personale ferroviario non è questione soltanto di legittima ambizione, perchè essa porta la conseguenza, ben più importante, della riunione in un solo fascio di personale avente le potenzialità più disparate. Ma sarebbe ormai da ingenui sperare che il titolo di ingegnere possa essere riconosciuto di nuovo dalla Amministrazione delle Ferrovie. Troppo cammino si è fatto in pochi anni sulla via di una generale artificiosa livellazione. Crediamo però che l'Amministrazione Ferroviaria agirà secondo il proprio interesse se, all'atto pratico, dimostrerà col fatto di tenere i suoi ingegneri in quella considerazione alla quale danno ad essi diritto la laurea e la varietà di cognizioni richiesta per la loro assunzione in servizio.

Il recente concorso di ingegneri suggerisce un'altra considerazione ed è questa: Nel detto concorso, come in altri che prima avevano avuto luogo presso l'Amministrazione delle Ferrovie per disegnatori, per applicati e per aiutanti applicati in prova, la visita medica ha fatto strage degli aspiranti. È un bene questo per l'Amministrazione Ferroviaria?

La sana e robusta costituzione, la acutezza della vista sono certamente buoni requisiti, indispensabili anzi per talune delle prestazioni che occorrono alle ferrovie, ma non indispensabili per tutte. D'altra parte, è un fatto indiscutibile, sebbene poco confortante, il nostro progressivo decadimento fisico. Di questo fatto ha dovuto tenere conto anche l'esercito, che pure ha un ufficio di tanta importanza per la Nazione, diminuendo la severità delle visite mediche di leva; e di questo fatto, crediamo, dovrà tenere conto anche l'Amministrazione Ferroviaria, altrimenti alla perfezione fisica, che per molti impiegati, specialmente degli uffici, rappresenta un lusso superfluo, essa sacrificherà le doti dell'intelligenza e la coltura, che potrebbero, invece, renderle ottimi servigi.

F. Nardi.

SUL FRENO WESTINGHOUSE AD AZIONE RAPIDA

Iniziamo con questo studio la pubblicazione di una serie di memorie e monografie compilate da diversi ingegneri ferroviari per incarico della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato e da questa esposte a Milano.

Crediamo nostro dovere di ringraziare pubblicamente la Direzione delle Ferrovie dello Stato che ci ha cortesemente autorizzati a intraprendere questa pubblicazione.

La Direzione.

1. — È noto che la casa Westinghouse, per evitare la concorrenza dei freni elettrici che avrebbero avuto il vantaggio della minor velocità di trasmissione del fluido motore, studiò una modificazione al proprio freno ad aria compressa aumentandone la rapidità di funzionamento per mezzo di uno speciale congegno detto *valvola tripla ad azione rapida*. Questa permette all'aria compressa della condotta generale, mentre si scarica dal rubinetto di comando del macchinista, di scaricarsi anche nei cilindri del freno di ciascun veicolo componente il treno, riducendosi così di molto il tempo occorrente perchè tutti i freni del treno entrino in azione.

Infatti, quando il macchinista vuol frenare con rapidità, mette, a mezzo del rubinetto di comando, in diretta comunicazione la condotta generale con l'atmosfera attraverso un passaggio di dimensioni relativamente grandi, e provoca così una rapida depressione nella condotta generale.

Sia τ il tempo che la fatta depressione h impiega a propagarsi dalla locomotiva al primo veicolo. Appena la valvola tripla di quest'ultimo entra in funzione, si mette in comunicazione il cilindro del freno, che trovasi alla pressione atmosferica, con la condotta generale, nella quale per questo fatto si produce una depressione h' che si somma con l'altra h. Al secondo veicolo giungerà la depressione $h + h'$, che, per essere maggiore di h, impiegherà un tempo $\tau' < \tau$ per propagarsi dal primo veicolo al secondo.

Analogamente, in seguito al funzionamento della valvola tripla del secondo veicolo, si produrrà nella condotta generale un'altra depressione h'' che si aggiunge alle due prime. Al terzo veicolo giungerà quindi la depressione $h + h' + h''$, che per essere maggiore dell'altra $h + h'$ impiegherà un tempo $\tau'' < \tau'$ per propagarsi dal secondo al terzo veicolo. E così, man mano che si procede innanzi, va diminuendo il tempo di propagazione della depressione da un veicolo all'altro.

In pratica però la rapidità di propagazione è ancora maggiore, perchè la depressione h fatta dal macchinista nella condotta, mentre aziona la valvola tripla del primo veicolo, si propaga contemporaneamente in avanti e va ad azionare le valvole triple dei veicoli successivi prima ancora che quelle dei veicoli precedenti abbiano completamente funzionato.

Se con questo sistema si ottiene una frenatura molto più rapida che non nel Westinghouse ordinario, pure tale rapidità è sempre inferiore a quella che si raggiunge coi freni elettrici, nei quali la simultaneità dell'azione fa sì che i veicoli di coda si frenino contemporaneamente a quelli di testa anche nei treni della lunghezza massima oggi in uso. Pur tuttavia la rapidità del sistema Westinghouse per treni non molto lunghi è tale da rispondere alle esigenze della pratica. E per convincersene, basta raggruppare un certo numero di valvole triple in un ambiente ristretto in modo che se ne possa abbracciare il funzionamento: si vedrà che, all' atto della scarica rapida, questo è pressochè contemporaneo. Anche nelle stazioni, quando con un treno in partenza munito di freno Westinghouse ad azione rapida il macchinista fa la così detta *prova* per assicurarsi se i freni di tutti i veicoli agiscono regolarmente, nell'atto in cui egli scarica dal suo rubinetto l'aria compressa della condotta generale, si sente un tonfo fortissimo prodotto dal funzionamento sensibilmente contemporaneo dei freni di tutti i veicoli del treno.

***

2. La frenatura rapida è necessaria quando debba arrestarsi prontamente un convoglio in vista di un pericolo o di un improvviso segnale, o anche perchè il macchinista abbia senza accorgersene oltrepassato qualche punto della linea, ove gli era stato prescritto in precedenza l' arresto. In tali casi quello che sopra tutto importa è di fermarsi il più presto possibile, sempre però compatibilmente cogli urti a cui andrebbero soggetti i viaggiatori e il materiale mobile. E' noto infatti che con un treno lanciato alla velocità di 60 km. all'ora, pari a m. 16,6 per 1'', la fermata istantanea produrrebbe un urto equivalente a quello che si avrebbe cadendo da un'altezza

$$H = \frac{v^2}{2g} = \frac{16,6^2}{2 \times 9,8} = 14 \text{ metri.}$$

Nelle fermate ordinarie invece la rapidità non occorre, bastando un'azione moderata del freno, data a tempo debito, perchè il treno possa arrestarsi nel punto stabilito.

Era indispensabile che, per semplicità, lo stesso apparecchio servisse a dare la frenatura moderata o quella rapida a seconda dei casi; e tale scopo la casa Westinghouse raggiunse con la sua valvola tripla ad azione rapida, che pel suo esatto funzionamento può quasi far dimenticare l' alto costo e la costruzione certo non semplice.

Era dubbio però se con la valvola tripla ad azione rapida sistema Westinghouse potesse ottenersi anche la frenatura ordinaria, ritenendosi da alcuni che, anche portando il rubinetto del macchinista nella posizione corrispondente alla frenatura ordinaria, si avesse pur sempre la frenatura rapida. Era altresì incerto se questo freno fosse in pratica effettivamente moderabile. Ma per spiegare questi dubbi è indispensabile accennare qui brevemente al funzionamento del rubinetto di comando, della valvola tripla e delle altre parti costituenti il freno stesso.

***

3. — Il freno Westinghouse consta di:

1° una pompa ad aria,
2° un serbatoio principale,
3° un rubinetto di comando, } situati sulla locomotiva;
4° una condotta generale che corre lungo il treno;
5° un serbatoio secondario,
6° una valvola tripla,
7° un cilindro del freno, } situati sotto la locomotiva, sotto il tender e sotto ciascun veicolo del treno.

Con la pompa ad aria, azionata da un piccolo motore a vapore, si comprime l'aria nel serbatoio principale, che per mezzo di un tubo la manda al rubinetto di comando. Quest'ultimo può avere cinque posizioni alle quali corrispondono le comunicazioni seguenti:

prima posizione: il serbatoio principale di aria compressa situato sulla locomotiva comunica direttamente con la condotta generale che corre lungo il treno;

seconda posizione: identica comunicazione, salvo che, mediante l'interposizione di una valvola di riduzione, la pressione del serbatoio principale è in eccesso su quella della condotta. Ciò per agevolare la pronta apertura dei freni;

terza posizione: detta anche *posizione neutra:* ogni comunicazione è chiusa; epperò l'aria compressa del serbatoio principale non può scaricarsi nella condotta, nè l'aria di quest' ultima nell' atmosfera;

quarta posizione: si scarica limitatamente e gradualmente nell'atmosfera l'aria compressa della condotta generale, provocandosi una lieve depressione nella condotta stessa e quindi un' azione moderata dei freni;

quinta posizione: si fa una rapida scarica dell' aria della condotta, provocandosi in questa una fortissima depressione e la consegnente azione rapida dei freni del treno.

Quando il macchinista mantiene il rubinetto di comando nella prima posizione, l' aria compressa della condotta generale, penetrando per E (vedi fig. 1) nella valvola tripla che trovasi sotto ciascun veicolo, passa nel condotto K, e pei fori l va a premere sullo stantuffo *5* spingendolo al fondo della sua corsa a sinistra. Apertasi così la comunicazione d, chiamata *scanalatura di alimentazione*, l' aria compressa passando per la camera F va a riempire il serbatoio secondario innestato in C. Nello stesso tempo l' aria compressa della condotta generale, entrata per E, passa nella camera L, e sollevata la valvola *19* riempie la camera M. Quando la pressione in quest' ultima è divenuta tale che, tenuto conto del peso della valvola *19* e della tensione della molla *30*, faccia equilibrio alla pressione esistente nella camera L, la valvola *19* ricade sul suo seggio e chiude la comunicazione fra le due camere L ed M.

Se ora per mezzo del rubinetto di comando si pratica una lieve depressione nella condotta generale, lo stantuffo *5* (che ha un giuoco di 4 mm. rispetto al cassetto *6* e può quindi spostarsi per 4 mm. senza trascinare il cassetto stesso) si sposta verso destra chiudendo la scanalatura di alimentazione d. Si apre in pari tempo la valvola 7, e l' aria compressa del serbatoio secondario attraverso un'apertura laterale praticata nel cassetto *6* penetra nell'interno di questo. Esistendo sempre la depressione sulla faccia destra dello stantuffo *5*, questo seguita a muoversi da sinistra verso destra portando il condotto e in corrispondenza dell'altro a che comunica col cilindro del freno, mentre pel contemporaneo spostamento dell'incavo b si chiude la comunicazione del cilindro del freno col condotto c che va all' atmosfera.

Apertasi la comunicazione e, comincia attraverso i condotti e ed a l' efflusso dell' aria compressa dal serbatoio secondario al cilindro del freno e lo stantuffo *5*, per la ragione che si dirà in seguito, immediatamente si arresta. Appena però la pressione di quest'aria compressa, a causa dell' aumentato volume, scende un po' al disotto di quella che si ha sulla faccia destra dello stantuffo *5*, e precisamente della quantità k che occorre per vincere la resistenza prodotta dall' attrito tra la fascia elastica *9* e la parete interna della camera Q, lo stantuffo *5* ritorna di 4 mm. verso sinistra senza spostare il cassetto *6*; e, chiudendo la valvola 7, ostruisce il passaggio dell'aria compressa fra la camera F ed il cilindro del freno. Si è quindi così introdotta in quest' ultimo una certa quantità di aria compressa, che, premendo contro il relativo stantuffo, il cui gambo è opportunamente collegato coi ceppi, produce una frenatura di entità corrispondente alla depressione praticatasi nella condotta generale.

Volendo aumentare la pressione nel cilindro del freno, si farà per mezzo del rubinetto di comando un' altra leggiera depressione nella condotta generale, e lo stantuffo *5* si sposterà nuovamente verso destra riaprendo la valvola a chiodo 7 senza però trascinare il cassetto *6*, perchè la lieve differenza di pressione esistente fra le due facce dello stantuffo *5* non è sufficiente per vincere l' attrito del cassetto *6* sullo specchio, prodotto dalla pressione dell' aria compressa incombente sul cassetto stesso. Riapertasi la valvola 7, penetrerà nel cilindro del freno un altro po' di aria compressa aumentando la forza frenante, e ciò fino a che la depressione che per tale efflusso si produrrà nel serbatoio secondario e nella camera F non sarà divenuta un po' minore della quantità

k, nel qual momento lo stantuffo *5* retrocederà di 4 mm. richiudendo nuovamente la valvola 7 (1).

In tal modo si potrà iniettare nel cilindro del freno tanta aria compressa quanta se ne vorrà mediante successive piccole depressioni nella condotta, e fino al punto da ottenere nel cilindro del freno la massima pressione possibile eguale a quella del serbatoio secondario.

Fig. 1. **Valvola tripla del freno Westinghouse ad azione rapida.**

Questo è il funzionamento teorico del freno, il quale teoricamente è anche moderabile; ma, come si vedrà in seguito, tale moderabilità rimane pressochè assorbita a causa delle resistenze dovute agli attriti che si sviluppano fra il cassetto *6* ed il relativo specchio e fra lo stantuffo *5* e la superficie cilindrica della camera *Q*.

Quando poi al macchinista occorre di frenare con rapidità, basta che egli metta il rubinetto di comando nella quinta posizione, scaricando così l'aria compressa della condotta generale attraverso un passaggio abbastanza grande. Allora lo stantuffo *5*, spinto dalla pressione del serbatoio secondario, va al fondo della sua corsa a destra trascinando con sè il cassetto *6*, e scopre il foro *h* che mette in comunicazione il serbatoio secondario con la faccia superiore dello stantuffo *13*, il quale si abbassa facendo aprire in pari tempo la valvola *18*. L'aria compressa della camera *M* sfugge allora nella camera superiore, nella quale vi è la pressione che esiste nel cilindro del freno, cioè l'atmosferica.

Per la depressione prodottasi nella camera *M* l'aria compressa della condotta generale solleva la valvola *19* e attraversando le camere *M* ed *N* penetra nel cilindro del freno producendo, come si è già visto, la sollecita scarica della condotta generale e la conseguente rapidità di funzionamento dei freni in tutti i veicoli del treno.

***

4. — Per determinare la pressione che si ha nel cilindro del freno in relazione ad una depressione *H* fatta in condotta si indichino con:

V il volume del serbatoio secondario;

v il volume del cilindro del freno;

p_s la pressione nel serbatoio secondario, eguale a quella esistente in condotta prima che in quest'ultima si faccia qualsiasi depressione;

p'_s la pressione nel serbatoio secondario nell'istante in cui si chiude la valvoletta a chiodo 7;

A la resistenza d'attrito del cassetto sullo specchio;

a la resistenza d'attrito dello stantuffo *5* sulla superficie cilindrica della camera *Q*;

σ la superficie dello stantuffo *5*.

Se h_c è la depressione limite da farsi in condotta per fare equilibrio alle resistenze di attrito A ed a, e p_c è la pressione che rimane in condotta dopo fatta la depressione h_c, sarà:

$$h_c = p_s - p_c. \qquad (1)$$

Per provocare il movimento dello stantuffo *5* occorrerà una ulteriore depressione h, dopo la quale la pressione in condotta sarà divenuta p'_s. Si avrà:

$$h = p_c - p'_s. \qquad (2)$$

Questa depressione h seguiterà a far andare avanti lo stantuffo *5*, finchè questo, come si è detto, si sarà fermato dopo apertasi la comunicazione fra il serbatoio secondario ed il cilindro del freno col conseguente efflusso dell'aria compressa del primo in quest'ultimo.

Perchè, dopo la fermata dello stantuffo *5*, la valvoletta 7 si richiuda, la pressione del serbatoio secondario, per

(1) La pressione nella camera F può ritenersi prossimamente eguale a quella del serbatoio secondario, perchè il foro di comunicazione fra detta camera ed il serbatoio secondario è molto maggiore del foro di comunicazione fra essa ed il cilindro del freno.

l' efflusso nel cilindro del freno, dovrà diminuire fino ad assumere un valore p'_s tale da soddisfare la relazione

$$p'_c = p'_s + \frac{a}{\sigma} \cdot$$

Per la (2) sarà

$$p_c - h = p'_s + \frac{a}{\sigma},$$

donde

$$p'_s = p_c - h - \frac{a}{\sigma} \cdot$$

Essendo per la (1)

$$p_c = p_s - h_c ,$$

sarà anche

$$p'_s = p_s - h_c - h - \frac{a}{\sigma} \cdot$$

Ma $h_c + h = H$ è la depressione totale fatta in condotta; quindi

$$p'_s = p_s - H - \frac{a}{\sigma} \qquad (3)$$

è la pressione del serbatoio secondario nell'istante in cui si richiude la valvoletta 7.

Ciò premesso, il volume V di aria che, prima di far la depressione H in condotta, esisteva nel serbatoio secondario alla pressione p_s, corrisponde al volume

$$V_a = V p_s$$

alla pressione atmosferica.

Finito l'efflusso, in seguito alla chiusura della valvoletta 7, dell'aria compressa dal serbatoio secondario al cilindro del freno, l'istesso volume V di aria esistente nel serbatoio secondario alla pressione $p'_s = p_s - H - \frac{a}{\sigma}$ corrisponde al volume:

$$V''_a = V\left(p_s - H - \frac{a}{\sigma}\right)$$

alla pressione atmosferica.

La differenza

$$V_a - V''_a = V p_s - V\left(p_s - H - \frac{a}{\sigma}\right) = V\left(H + \frac{a}{\sigma}\right)$$

rappresenterà il volume di aria, alla pressione atmosferica, passato dal serbatoio secondario al cilindro del freno per effetto della depressione H fatta nella condotta generale.

Dovendo questo volume $V\left(H + \frac{a}{\sigma}\right)$ essere contenuto nel volume v del cilindro del freno, la pressione in quest'ultimo sarà

$$p = \frac{V}{v}\left(H + \frac{a}{\sigma}\right) \cdot \qquad (4)$$

Sicchè, a parità di depressione fatta nella condotta generale, la pressione p nel cilindro del freno diminuisce col diminuire del volume V del serbatoio secondario e col crescere del volume v del cilindro del freno. Epperò il freno sarà tanto più moderabile quanto minore si farà V e quanto maggiore sarà v. Ciò però deve intendersi solo entro certi limiti nel senso che, se V è molto piccolo, non si ha poi una riserva di aria sufficiente nel caso di frenature successive a breve distanza l'una dall'altra, mentre, se si facesse V troppo grande, si consumerebbe troppa aria in ciascuna frenatura.

Dall'esperienza risultò che per spostare il solo stantuffo 5 occorre fare in condotta una depressione di circa $\frac{1}{4}$ di atmosfera, pari a kg. 0,250. Sarà $\frac{a}{\sigma} = 0,250$ e quindi

$$p = \frac{V}{v}(H + 0,250), \qquad (5)$$

donde

$$H = \frac{v}{V} p - 0,250. \qquad (6)$$

***

5. — La compagnia del freno Westinghouse adopera, a seconda dei casi, dimensioni differenti pei serbatoi secondarî e pei cilindri del freno. Le varietà risultano dal seguente specchietto.

INDICAZIONE	Cilindro del freno: corsa	Cilindro del freno: volume v	Serbatoio secondario volume V	Rapporto $\frac{v}{V}$
	metri	litri	litri	
1. Cilindri del freno orizzontali a doppio stantuffo	0,050–0,100	2,536–5,070	48,246	$\frac{1}{9,5} - \frac{1}{4,75}$
2. Id. id. id.	» »	1.620-3,240	30,927	» »
3. Cilindri del freno orizzontali a semplice stantuffo	0,100–0,200	5,070–10,140	48,246	» »
4. Id. id. id.	» »	3,240-6,480	30,927	» »
5. Id. id. id. . . .	» »	7,310-14,620	66,813	$\frac{1}{9,5} - \frac{1}{4,5}$
6. Cilindri verticali per ruote motrici (due cilindri con un solo serbatoio secondario)	0,070–0,125	1,267–2,262	30,927	$\frac{1}{12,2} - \frac{1}{6,8}$
7. Cilindri verticali per ruote motrici con un sol serbatoio secondario . . .	» »	5,985–10,687	48,246	$\frac{1}{8} - \frac{1}{4,5}$
8. Id. id. id. . . .	0,070–0,100	3,549–5,070	30,927	$\frac{1}{8,7} - \frac{1}{6,1}$
9. Cilindri del freno per azione rapida collegati al serbatoio secondario .	0,100–0,200	3,240–6,480	30,927	$\frac{1}{9,5} - \frac{1}{4,75}$

Gli apparecchi più comunemente in uso pei veicoli sono il n. 4 e il n. 9, di identiche dimensioni, ma differenti per la forma e pel modo di collegarsi del serbatoio secondario al cilindro del freno.

Come si è già visto, il volume del serbatoio secondario è di circa 31 litri, mentre quello del cilindro del freno varia fra 3,24 e 6,48 litri in corrispondenza della variazione fra m. 0,100 e m. 0,200 a cui va soggetta la corsa degli stantuffi dei cilindri del freno a seconda del diverso stato di usura dei ceppi.

Sarà nel primo caso

$$\frac{V}{v} = \frac{31}{3,24} = 9,5$$

e nel secondo

$$\frac{V}{v} = \frac{31}{6,48} = 4,75.$$

Essendo d' ordinario la pressione massima nel serbatoio secondario di 6 kg., la pressione massima p_{max} che può ottenersi nel cilindro del freno sarà nei due casi

$$p_{max} = 6 \times \frac{V}{V + v} = 6 \times \frac{31}{31 + 3,24} = 5,43 \text{ kg.}$$

$$p_{max} = 6 \times \frac{31}{31 + 6,48} = 4,96 \text{ kg.}$$

variabile cioè da un minimo di kg. 4,96 ad un massimo di kg. 5,43, a seconda del volume che lo stantuffo del cilindro del freno genera nella sua corsa.

La depressione occorrente in condotta per ottenere la massima pressione nel cilindro del freno si avrà sostituendo nella (6) i valori di p_{max} ora trovati.

Sarà rispettivamente nei due casi:

$$H_{max} = \frac{5,43}{9,5} - 0,250 = 0,321$$

$$H_{max} = \frac{4,96}{4,75} - 0,250 = 0,794.$$

Praticamente bisognerebbe contare sopra una condizione media di usura dei ceppi. Tuttavia ci si metterà nel caso più favorevole alla moderabilità (vedasi n. 4) supponendo che il volume v del cilindro del freno sia il massimo possibile, eguale cioè a 6,48 litri.

In tal caso con una depressione di kg. 0,794 in condotta si otterrà il massimo grado di moderabilità, ossia la massima pressione possibile nel cilindro del freno.

Ora la depressione limite $h_c = p_s - p_c$ occorrente per vincere gli attriti A ed a dovuti al cassetto *6* ed allo stantuffo *5* che strisciano rispettivamente sullo specchio e sulla parete cilindrica della camera Q, è espressa da

$$h_c = \frac{A + a}{\sigma}.$$

Indicando con S la superficie del cassetto in proiezione orizzontale e con f_o il coefficiente di attrito di avviamento, potrà scriversi

$$h_c = \frac{f_o \, S \, p_s + a}{\sigma}.$$

Il coefficiente di attrito fra metallo e metallo secco è in media $f = 0,15$. Messo

$$f_o = 1,5 \, f = 1,5 \times 0,15 = 0,23$$

e sostituiti nella formola precedente i valori numerici

$$S = 11,50 \text{ cm}^2$$

$$p_s = 6 \text{ kg.}$$

$$\sigma = 63,5 \text{ cm}^2,$$

si ha

$$h_c = \frac{11,50 \times 0,23 \times 6}{63,5} + \frac{a}{\sigma} = 0,250 + \frac{a}{\sigma}.$$

E poichè, come si è visto, è

$$\frac{a}{\sigma} = 0,250,$$

sarà

$$h_c = 0,250 + 0,250 = 0,500 \text{ kg. per cm}^2,$$

risultato confermato dalla esperienza, poichè con una depressione in condotta di circa mezza atmosfera si riesce infatti a provocare lo spostamento del cassetto *6* e dello stantuffo *5*.

Depressioni minori di 0,500, ma superiori a 0,250, non spostano il cassetto *6* ma il solo stantuffo *5*, che apre così la scanalatura di alimentazione *d*. Se poi la depressione è inferiore a kg. 0,250, neppure lo stantuffo *5* si mette in movimento e l'aria compressa del serbatoio secondario, passando in condotta attraverso la scanalatura *d* rimasta aperta, annulla la lieve differenza di pressione prodottasi fra l'aria del serbatoio secondario e quella della condotta generale.

Per far variare la moderabilità dal suo minimo al suo massimo, bisognerà far variare la depressione in condotta da kg. 0,500 a kg. 0,794. Epperò la depressione disponibile per la moderabilità sarà data dalla differenza:

$$0,794 - 0,500 = 0,294 \text{ kg.},$$

abbastanza ristretta per poter dire che il Westinghouse sia un freno moderabile.

Ed invero, fatta in condotta la minima depressione possibile di kg. 0,500, il cassetto *6* e lo stantuffo *5* si sposteranno da sinistra verso destra fermandosi, come si è già visto, a metà circa della loro corsa.

Quando, per l'efflusso dell' aria compressa dal serbatoio secondario al cilindro del freno attraverso i condotti *e* ed *a*, la pressione del serbatoio secondario sarà divenuta inferiore di kg. 0,250 a quella della condotta, lo stantuffo *5* retrocederà rinchiudendo la valvoletta *7*. Si avrà in questo momento la pressione di kg. 5,250 nel serbatoio secondario e di kg. 5,500 nella condotta.

Se ora il macchinista vuol fare un' altra lieve frenatura, bisogna che faccia in condotta ancora una lieve depressione, la quale non potrà mai essere inferiore a kg. 0,250, altrimenti lo stantuffo *5* non si muove e la valvoletta *7* non si riapre.

Fatta questa depressione, la pressione in condotta si riduce a kg. 5,250, e la valvoletta *7* si potrà richiudere solo quando, per l' efflusso dell' aria compressa dal serbatoio secondario al cilindro del freno, la pressione del serbatoio secondario sia divenuta inferiore di kg. 0,250 a quella della condotta. Si avrà allora nel serbatoio secondario la pressione di kg. 5, mentre quella in condotta è di kg. 5,250.

Ma, quando la pressione del serbatoio secondario è scesa da 6 a 5 kg., già si è avuta quasi la massima pressione possibile nel cilindro del freno e quindi non può ottenersi un' ulteriore moderabilità. Infatti, essendo $V = 31$ e $v = 6,48$, e indicando, come innanzi, con p la pressione del cilindro del freno, sarà:

$$\frac{31}{31 + 6,48} = \frac{p}{6},$$

donde

$$p = \frac{186}{37,48} = \text{kg. } 5 \text{ circa.}$$

Ciò quando si supponga che gli stantuffi dei cilindri del freno abbiano la corsa massima, che corrisponde al massimo volume di litri 6,48. Ma, come si è già detto, in pratica bisognerà contare sopra una condizione media di usura dei ceppi, e quindi sopra un volume medio del cilindro del freno pari a

$$\frac{3,24 + 6,48}{2} = 4,86 \text{ litri.}$$

Sarà in tal caso

$$\frac{V}{v} = \frac{31}{4,86} = 6,38$$

$$p_{max} = 6 \times \frac{31}{31 + 4,86} = 5,18$$

$$H_{max} = \frac{v}{V} p - 0,250 - \frac{5,18}{6,38} - 0,250 = 0,562$$

e la depressione disponibile per la moderabilità sarà solo di:

$$0,562 - 0,500 = 0,062 \text{ kg.}$$

insufficiente per far retrocedere lo stantuffo *5* neppure una volta sola dopo la prima frenatura.

Non può dirsi quindi che il Westinghouse sia un freno praticamente moderabile, il che del resto è stato già implicitamente riconosciuto dal momento che nelle più recenti applicazioni esso trovasi sempre combinato col freno moderabile sistema Henry.

Il freno Westinghouse manca poi della moderabilità nella sfrenatura, che si rende necessaria quando il macchinista, vedendo che il treno per soverchia frenatura andrebbe a fermarsi prima del punto stabilito, voglia allentare parzialmente i freni. In tal caso egli è costretto a sfrenare completamente il treno, rifrenandolo subito dopo sino al grado di frenatura che gli occorre.

(continua)

Ing. VINCENZO MELE.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

La mostra dell'automobilismo e ciclismo.

L' Esposizione di Milano, come faceva osservare il nostro collaboratore F. T. nel n. 10 dell'*Ingegneria Ferroviaria* quando riferiva le sue impressioni dopo la prima visita all' Esposizione, è stata inaugurata quando ancora si era ben lungi dall' essere pronti per l'apertura delle mostre; ma l'attività è laggiù da per tutto febbrile e forse fra una settimana, al più, tutto sarà in ordine e l' Esposizione di Milano rifulgerà della sua luce più brillante.

L'*Ingegneria Ferroviaria* non ha potuto perciò finora sciogliere la promessa, da essa fatta nel suo programma di quest'anno, di fornire cioè ai lettori una rivista tecnica dell' Esposizione di Milano con particolare riguardo alla mostra ferroviaria ed all'altre affini. Ma, conscia della sua promessa, l'*Ingegneria Ferroviaria*, appena lo stato delle mostre permetteva di raccogliere qualche messe, ha inviato all'Esposizione il suo segretario di redazione, ing. Ugo Cerreti, colla missione precisa di fornire ai lettori una rassegna tecnico-critica delle diverse mostre.

Per quanto, come abbiamo detto, alcune delle mostre non siano ancora in ordine, siamo tuttavia già in grado di preannunziare ai nostri lettori la descrizione (1) della mostra delle ferrovie dello Stato ungherese con particolare riguardo alla locomotiva tipo *Atlantic* per treni *express* figurante in quella mostra, e di quella delle ferrovie austriache, che pubblicheremo nel prossimo numero se saranno pronte le riproduzioni fotomeccaniche dei disegni e delle fotografie che possediamo sul materiale in esse esposto.

Una delle mostre temporanee meglio riuscite è stata quella dell'automobilismo e ciclismo, la durata della quale a nostro avviso è stata troppo breve, perchè potesse riuscire utile. Riservandoci di tornare sull'argomento per trattare del materiale che era ivi esposto pubblichiamo, a titolo quasi di ricordo, oggi la pianta della mostra, da cui appare chiaramente la sua importanza e la necessità di rimediare con qualche pubblicazione alla sua prematura scomparsa.

***

Il padiglione dell'automobilismo e ciclismo è situato rispetto a chi scende dalla stazione della ferrovia elevata in Piazza d'armi, immediatamente a destra della stazione stessa ed è circondato dalla stazione dal padiglione dell'arte decorativa francese e da quello della carrozzeria.

La mostra occupava, come si vede nella pianta disegnata qui accanto nella fig. 2, una grande galleria larga 30 m. e lunga 150, fiancheggiata da altre due

(1) Il materiale esposto dalle Ferrovie dello Stato italiane è stato già descritto nei nn. 10 e 11 dell'*Ingegneria Ferroviaria*.

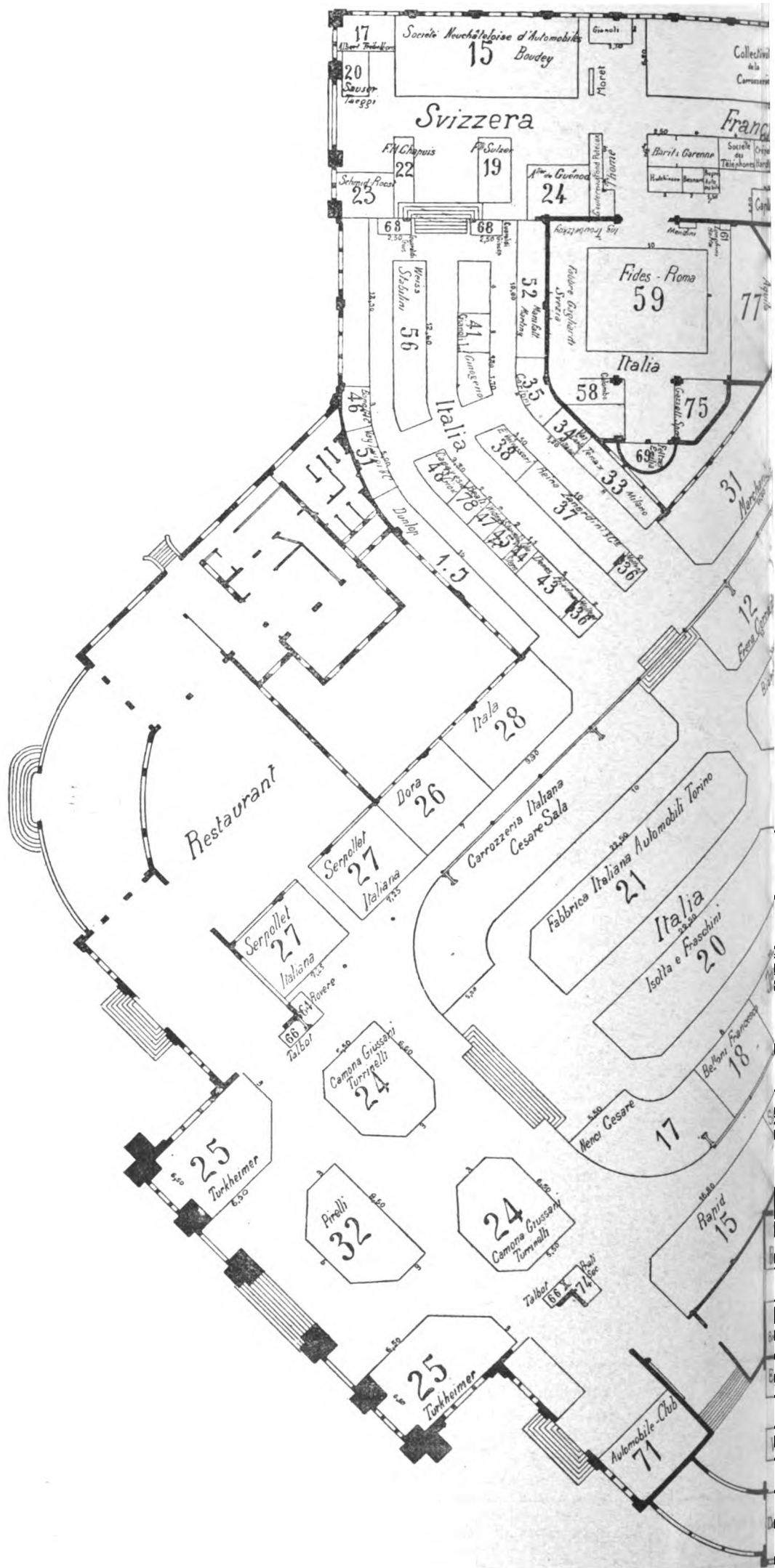
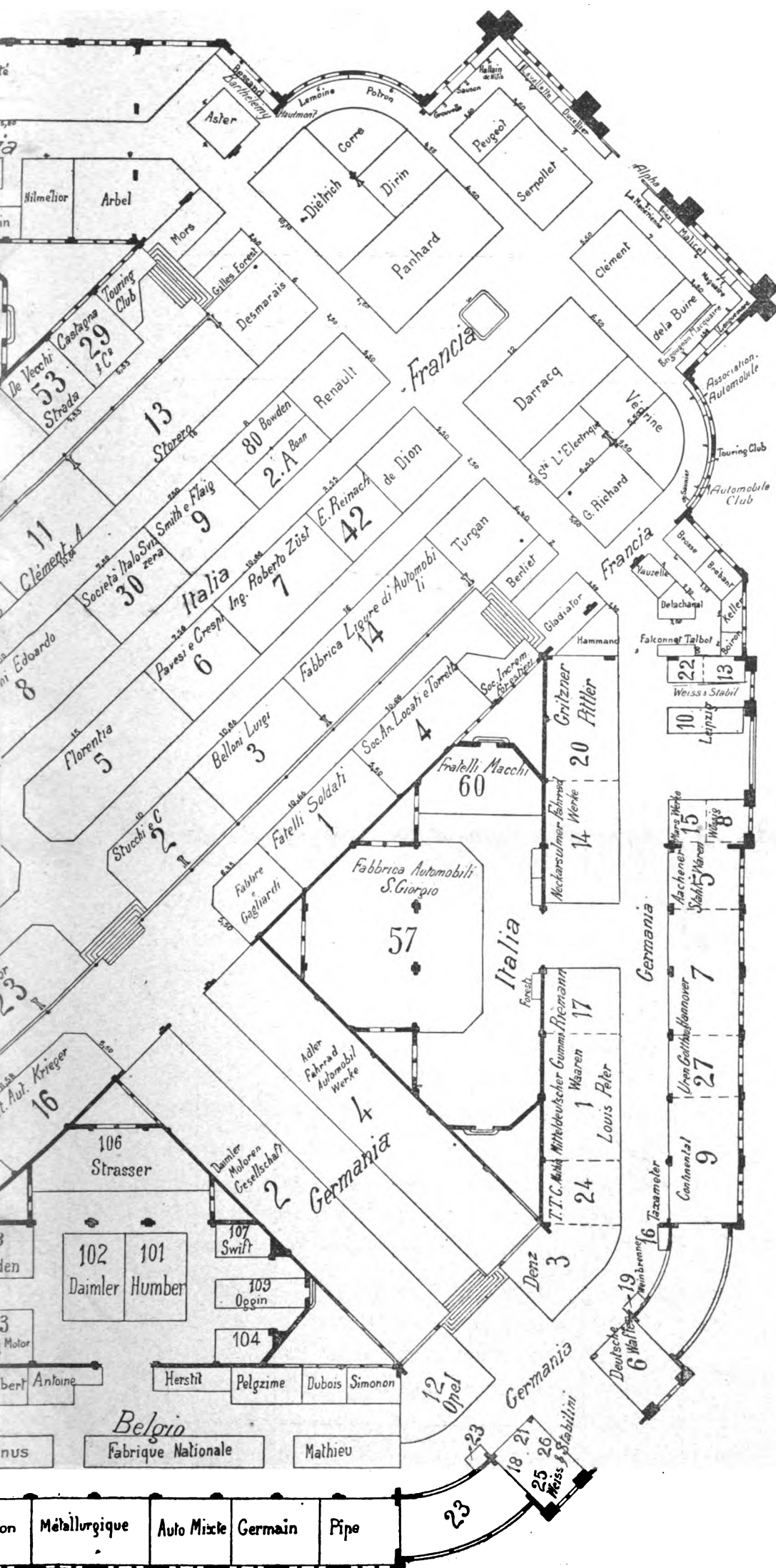



Fig. 2 — La pianta della mostra dell'autom

ilismo e ciclismo all'Esposizione di Milano.

gallerie minori larghe m. 8 ciascuna e sopraelevate sulla centrale circa m. 150 e formanti intorno a questa una specie di tribuna e da altre gallerie minori e saloni per mostre speciali.

Un motivo di finestre trifore interrotto dagli ingressi e da brevi tratti di porticato corre tutto all'intorno dell'edificio; sopra le trifore un alto fregio decorato a fresco rappresenta tutti gli svariati generi di *sports* che hanno attinenza coll'automobilismo e col ciclismo. L'interno dell'edificio è addobbato con semplice eleganza.

La grande galleria centrale è quasi completamente occupata dall'Italia. La Francia ha disposto la sua mostra nella parte della galleria centrale opposta all'ingresso principale ed in una delle gallerie laterali. Accanto alla Francia è la Svizzera mentre la Germania, il Belgio, l'Austria e l'Inghilterra, occupano l'altra galleria laterale.

Espongono nella sezione italiana 77 ditte; in quella austriaca 7 ditte; in quella belga 22 ditte; in quella francese 82 ditte: nella sotto-sezione automobili, cicli e industrie relative 14 ditte, nella sotto-sezione collezioni di carrozzeria 72 ditte; in quella germanica 27 ditte; in quella inglese 13 ditte; in quella svizzera 8 ditte ed in quella svedese 1 ditta (1).

L'unica ditta svedese espone una curiosità nel ciclismo: una levacicletta, una bicicletta, cioè in cui il movimento invece di essere dato da un albero motore azionato dai pedali, è dato da una leva. La differenza nei movimenti del ciclista sta in questo che i piedi invece di percorrere una traiettoria relativa che è un circolo completo ne percorrono una che è un arco di circolo. Ciò permette di evitare la trasmissione con catena servendosi invece a questo scopo di un meccanismo rigido. Si avrà forse una maggiore sicurezza contro il pericolo di rottura della trasmissione, ma non sappiamo se questa modificazione, che costringe i piedi a percorrere la loro traiettoria contemporaneamente nel medesimo modo, come nei salti a piè pari, possa corrispondere bene all'abitudine fisiologica del moto alterno delle due gambe.

Nelle altre sezioni sono esposte macchine intiere, pezzi di ricambio ed accessori. Impossibile ne riuscirebbe una descrizione particolareggiata perchè la la mostra è riuscita una fra le più ricche fra quante se ne sono tenute finora. La grande gara fra i costruttori di tutto il mondo di automobili, biciclette e velocipedi è una dimostrazione persuasiva dei progressi dell'automobilismo.

Superati i primi ostacoli, ora lo sforzo dei costruttori non tende più ai miglioramenti fondamentali, ma si rivolge alla perfezione estetica, alla praticità, alla resistenza e sopratutto all'economia e molti degli automobili esposti sembrano soddisfare lodevolmente a questi requisiti.

(1) Circa gli espositori nella mostra dell'Automobilismo e ciclismo all'Esposizione di Milano vedere i fogli annunzi XI e XII del presente numero dell'*Ingegneria Ferroviaria*.

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

Richiamiamo l'attenzione dei nostri lettori sull'avviso della Ditta R. Wolf di Magdeburg-Buckau, che viene allegato al presente numero dell' "Ingegneria Ferroviaria„. Questa Ditta espone a Milano un materiale interessantissimo, a cui consigliamo i nostri lettori che si recheranno all'Esposizione di fare benevola attenzione, e che noi stessi descriveremo in uno dei prossimi numeri dell' "Ingegneria Ferroviaria„.

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

APPUNTI DI STATISTICA SUI LAVORI DEL SEMPIONE.

Dai rapporti trimestrali presentati sull' andamento dei lavori del Sempione dalla Direzione delle ferrovie del Jura-Simplon e poscia dalla Direzione compartimentale di Losanna delle Ferrovie federali svizzere al Consiglio federale, abbiamo riassunto i dati statistici che presentiamo nella seguente tabella.

Facciamo notare che i dati relativi al numero dei fori da mina, alla loro lunghezza ed alle quantità di dinamite impiegate si riferiscono alla perforazione meccanica.

Relativamente alla quantità di dinamite può, in via di approssimazione ritenersi che la quantità totale sia all' incirca il doppio di quella impiegata per la perforazione meccanica.

Le giornate di lavoro degli operai furono, per i lavori fuori del tunnel, di 10 ore, per quelli dentro il tunnel: di 8 ore fino all'incontro delle sorgenti calde alla avanzata, di 6 ore dopo tale incontro.

Nell'occasione dell' inaugurazione del *tunnel* del Sempione era interessante conoscere i dati relativi a quella grandiosa opera e crediamo che i nostri lettori leggeranno con curiosità il quadro che riportiamo.

Anno	MESI	Numero dei fori di mine		Profondità dei fori in m.		Dinamite impiegata kg.		Avanzamento m.		Cubicità dello scavo m³		Giornate di operai numero		Infortuni - num.	Risparmi inviati da Briga in Italia	
		nord	sud	nord	sud	nord	sud	nord	sud	nord	sud	nord	sud		Lire	C.
1898	Agosto-dicembre . .	571	—	1.064	—	2.492	—	333	76	4.165	1.088	61.713	42.615	2	30.516	15
1899	Gennaio-marzo . . .	1.995	2.556	4.000	3.516	14.224	9 635	470	288	7.465	4.712	85.211	49.383	46	31.068	09
»	Aprile-giugno . . .	2.924	5.139	5 800	7 276	15.784	16 980	490	331	11.494	9.650	149.835	81 557	142	91 613	—
»	Luglio-settembre. .	3.183	7 122	6 331	9.415	19.792	22.531	544	438	16.419	9.523	141.639	81.783	180	91 483	45
»	Ottobre-dicembre. .	3 066	7 940	6.312	10.063	19.947	25.336	463	433	19.067	13 927	119.232	93.561	252	58.590	60
1900	Gennaio-marzo . . .	4.484	7.937	8.485	10.110	25.252	20.471	470	426	22.272	16.088	145.232	107.955	269	89.117	38
»	Aprile-giugno . . .	4.865	9.189	8.346	11.076	23.447	24 175	482	400	25 938	21.004	161.418	138.733	366	119.326	10
»	Luglio-settembre. .	4.866	7.765	8.380	9 584	20 354	21.525	483	376	26.449	22 198	166.677	149.051	371	73.144	—
»	Ottobre-dicembre. .	4.900	7.131	7.428	9.106	14 592	18.499	384	380	28.786	21 335	168.004	149 921	308	99.446	19
1901	Gennaio-marzo . . .	7.545	9.179	11.222	10.856	22.198	26.474	574	462	27.285	19.145	154 526	124 025	308	85 802	20
»	Aprile-giugno . . .	7.185	6.339	10.242	7.475	20 607	18.114	502	367	22.608	16 284	145.527	119.477	199	95.420	10
»	Luglio-settembre. .	8.321	7.168	11.533	8.585	23.287	20.526	538	420	20.616	15 104	139 173	117 572	148	68 146	15
»	Ottobre-dicembre. .	9.256	914	13.214	1.119	27.860	2.118	602	31	26.064	11.474	157.121	116 273	196	78.533	—
1902	Gennaio marzo . . .	9 814	—	13 840	—	29 726	—	549	15	28 196	9.776	156.215	101.639	182	80.762	—
»	Aprile-giugno . . .	9 134	3 494	12.842	4.620	27.375	10.482	533	343	26.084	13.100	164 265	102.990	209	98.921	—
»	Luglio-settembre. .	8.601	11.902	11.539	14.856	29.387	36.976	471	575	23.875	17.495	143.893	116.025	155	93.664	—
»	Ottobre dicembre. .	8 662	12.531	11.474	14.846	26.304	32.318	581	498	22.270	20.812	120.899	141.875	178	72.440	—
1903	Gennaio-marzo . . .	7.877	15.141	9.882	16.686	21.640	25.725	462	471	23.488	25 178	124.037	153.060	208	70.532	—
»	Aprile-giugno . . .	8.480	10.571	10.834	12.720	22.985	24.770	496	436	23.995	27.130	128.997	161 392	220	105.745	70
»	Luglio-settembre. .	7.576	12.044	9.576	14 497	24.668	36 908	523	509	19.555	20 203	136.845	133.745	178	106 753	—
»	Ottobre-dicembre. .	4.767	10.786	5.778	12.965	15.843	29.550	194	477	15 091	27.076	130.404	152.096	202	88.678	—
1904	Gennaio-marzo . . .	1.552	9.290	2.157	11.158	5 769	23.279	33	430	11.312	24 971	110.617	151.602	241	63.918	—
»	Aprile-giugno . . .	1 941	11 323	2.202	13.677	5.177	33.619	199	537	4.759	25.291	91.818	163.174	340	68.897	—
»	Luglio-settembre. .	—	3.871	—	4 641	—	11.109	—	391	5.153	22.009	75 738	167.900	329	67.502	—
»	Ottobre-dicembre. .	—	1.036	—	1 223	—	2.435	—	52	6.368	14.501	64.936	150.028	233	49.476	10
1905	Gennaio-marzo . . .	—	2.853	—	3.794	—	8 696	—	191	1.954	16 908	44 113	141.934	277	28 389	70
»	Aprile-giugno . . .	—	3.846	—	4.623	—	12.288	—	—	5.670	16.487	46.564	143.147	349	49.955	—
»	Luglio-settembre. .	—	—	—	—	—	—	—	—	5.295	11.040	43.613	107.039	231	42.618	—
»	Ottobre-dicembre .	—	—	—	—	—	—	—	—	306	2.856	35.945	98 390	159	30 992	—
	Totali	131 565	187.067	192.485	228 487	458.710	514.535	10.376	9.353	482 699	476.966	3.424.268	3.557.942	6.478	2.131.449	91
	Totali generali. . .	318.632		420.971		973.245		19.729		959.565		6.982 210				

RIVISTA TECNICA

L'industria metallurgica in Australia.

Dalla *Revue Mineralurgique.* — Lo stabilirsi dell'industria del ferro è da molto tempo il sogno carezzato dal popolo australiano e la sua realizzazione è assicurata col contratto concluso recentemente fra la Eskbank Iron Works, di Lithgow, ed il governo della Nuova Galles del Sud per la fornitura di tutti gli acciai e ferri richiesti dai bisogni di quello Stato per sette anni. Benchè vi siano grandi giacimenti, molto spesso di grande ricchezza, di ferro distribuiti a traverso l' Australia, l'uso di questo metallo non era noto agli indigeni. L'esistenza di minerali di ferro di differenti specie fu constatata nei primi tempi della colonizzazione, ma non si fece niente per utilizzarli; questi giacimenti si stima ufficialmente che contengano 59.317.000 tonn. di minerale. I principali sono a Carcoar, dove si ritiene esistano 3.100.000 tonn. e a Cadia ove la quantità stimata è di 3.900.000 tonn. I minerali della prima di queste miniere contengono una percentuale abbastanza alta di fosforo, mentre che a Cadia il prodotto è impregnato di zolfo e di rame. Attualmente le sole officine dell'Australia per la fabbricazione del ferro sono situate a Eskbank, presso Lithgow, nella Nuova Galles del Sud, ove sono stati successivamente trattati i minerali siliciosi rossi, aventi una media del 22 %, e l'ematite bruna che dà il 50 % di ferro metallico.

Recentemente considerevoli quantità di minerale di ferro sono state estratte dai giacimenti situati nei distretti di Marulan, Picton e Carcoar, e spediti alle Fonderie di Dapto e di Cockle Creek, dove sono state impiegate come fondenti, l'oro contenuto nel minerale servendo a coprire il prezzo del trasporto per ferrovia. Il totale estratto nel 1903 fu di 22.120 tonn. stimate a 399.000 franchi, e, fino alla fine del 1905, di 63.478 tonn. stimate 1.245.430 franchi.

Una quantità considerevole di ossido di ferro è anche estratta ogni anno e usata come fondente, quantunque una parte sia asportata per una quantità, generalmente poco importante, ma che pure nel 1903 si elevò a 1193 tonn., stimate 29.760 franchi.

Nel Queensland i principali giacimenti si incontrano nel Northumberland e in altre isole fra Rockhampton e Bowen a Mount-Lucy nel distretto di Herberton della Iron Mountain nel Kangaroo Hills, e a Mount Leviathan nel distretto di Cloncurry. Nel 1903, tonn. 9808 di minerale, stimate a 97.070 franchi, furono estratte principalmente nel distretto di Herberton, per essere impiegate come fondenti della ghisa.

Grandi giacimenti si trovano nell'Australia meridionale; i più importanti sono quelli delle miniere di Iron Knob e di Iron Monarch, situate a circa 40 miglia a ovest di Port Augusta. I minerali della Iron Monarch sono stimati per l'ammontare di 20.000.000 di tonnellate. Nel 1903, tonn. 33.359 furono ottenute dai depositi di Iron Knob e impiegate nelle officine di riduzione della Brohen Hill Proprietary Company, a Port Pirie.

In Tasmania, malgrado l'immenso giacimento di minerale di ferro sul fiume Blythe, la produzione non è stata ancora grande, e, nel 1903, furono estratte soltanto 9320 tonn., stimate 83.160 franchi, di cui la maggior parte fu spedita nella Nuova Galles del Sud per i bisogni della fabbricazione della ghisa.

In conclusione le diverse officine metallurgiche, officine di ferro galvanizzato, officine di ferro e fonderie australiane nel 1903 impiegarono un totale di 16.636 operai.

Nel 1903 le importazioni di ferro e di acciaio nell'Australia si elevarono a 3.087.907 quintali (di 50 kg. circa l'uno) stimati 36.036.150 franchi.

NOTE LEGALI

Infortuni. — Responsabilità civile dell'imprenditore per fatto di chi è preposto alla direzione o sorveglianza del lavoro.
(Cassazione, 18 marzo 1905).

Perchè possa sussistere la responsabilità civile dell'imprenditore nonostante l'assicurazione (a norma dell'art. 32 della legge sugli infortuni del lavoro, testo unico, approvato con decreto 31 gennaio 1904) occorre che la sentenza stabilisca che la persona cui è imputabile l'infortunio era preposta alla direzione o sorveglianza del lavoro e quindi è esclusa la responsabilità quando il fatto è imputabile a un semplice operaio.

Tale è, nella specie, il deviatore ferroviario di fronte all'art. 2 della legge, in relazione alla tabella annessa al Regio decreto 21 gennaio 1899, ove, per gli effetti della legge stessa, i deviatori sono qualificati operai.

« E anche a prescindere dalla tabella delle qualifiche degli agenti ferroviari, ai deviatori, per la natura dell'opera che prestano, non è demandato di dirigere o di sorvegliare chicchessia; la loro opera è di mera esecuzione e non hanno, nelle loro funzioni, direzione o sorveglianza del lavoro. Essi sono in sostanza esecutori materiali di un'operazione che, per quanto importante, non può elevarli alla qualifica di preposti ».

Quindi in caso d'infortunio dovuto a colpa di un deviatore, il ferroviere colpito non può invocare la colpa in eligendo della Società per chiedere a questa un risarcimento all'infuori dell'indennità di assicurazione.

La disposizione dell'art. 32 del testo unico 1904 che commina la responsabilità civile nel caso di sentenza penale che stabilisca essere avvenuto l'infortunio per fatto imputabile al preposto alla direzione o sorveglianza del lavoro restringe in fatto la conseguenza che dovrebbe discendere dall'applicazione del principio della assicurazione obbligatoria e cioè l'esonero dell'industriale dalla responsabilità civile.

La Cassazione evidentemente si è preoccupata dell'applicazione molto estesa che l'eccezione potrebbe avere interpretando *pro ut verba sonant* l'articolo in parola. Ed invero più che a gradi gerarchici degli addetti ad un'azienda, come ha ritenuto la Cassazione, la legge si riporta al fatto che l'infortunio sia avvenuto per opera di chi si trovava in quel momento alla direzione od alla sorveglianza del lavoro. Ma alla direzione ed alla sorveglianza può trovarcisi, può essere preposto un operaio: di più non sarebbe nemmeno esattissimo il dire che un deviatore non si trovi preposto alla direzione o sorveglianza di un lavoro, giacchè al lavoro del passaggio di un treno da un binario ad un altro ben può dirsi che sia preposto e lo diriga chi appunto, con l'opera sua, permette l'effettuazione della manovra.

Ammesso però, il che ci parrebbe più in armonia con le parole della legge, che non possa darsi ad esse l'interpretrazione ristretta preferita dalla Corte di cassazione, rimarrebbe l'altra dell'applicazioue dell'esenzione dalla responsabilità comminata nel comma ultimo dell'art. 1153 Cod. civ. quando si provi di non aver potuto impedire il fatto di cui si dovrebbe rispondere. Se la responsabilità si fonda sulla *culpa in eligendo*, od *in omittendo* (mancata sorveglianza), l'esonero dovrebbe accordarsi quando si provi che colui il quale ha cagionato l'infortunio è stato assunto con l'osservanza di quelle norme che la consuetudine od altra speciale ragione prescrivevano di seguire, e che l'azienda non si trovi in difetto verso di lui per aver preteso o non preteso ciò che doveva.

Altra questione infine che si riconnette a quella che esaminiamo è questa: ove sia riconosciuta la responsabilità civile dell'Amministrazione ferroviaria, l'agente che ha subito l'infortunio ha diritto pure alla pensione dovuta per la iscrizione alla Cassa pensioni od al Consorzio di mutuo soccorso?

Secondo noi l'agente può pretendere che sulla liquidazione dell'indennizzo sia adottato il trattamento più favorevole.

Appalti. — Interessi sui maggiori compensi. Decorrenza.
(Appello, Napoli 25 maggio-1° giugno 1904).

Sulla somma proposta dall'Amministrazione in sede di collaudo decorrono gli interessi dal dì della liquidazione, quantunque quella somma non sia stata accettata, giacchè l'Amministrazione, per esonerarsi da ogni conseguenza, avrebbe dovuto avvertire l'appaltatore che sarebbe andata a depositarla a rischio e pericolo dell'appaltatore stesso.

Osserviamo anzitutto che nel capitolato che regolava l'appalto al quale si riferisce le sentenza da cui abbiamo estratto la massima, non eravi disposizione alcuna riferentesi alla decorrenza degli interessi.

La massima sopra riportata ci pare molto equa: se si è riconosciuto spettare una somma, sia pure, come comunemente si, dice in via transattiva, ove un giudicato posteriore la confermi o l'aumenti, non possono negarsi gli interessi da quando la somma stessa si era riconosciuta dovuta e quindi anche liquidata. Nè può dubitarsi che tal somma dalla data dell'offerta fosse anche, sia pure condizionalmente, esigibile, onde giustamente la Corte ritenne verificarsi nella ipotesi le condizioni volute dall'art. 41 Cod. comm. per la decorrenza *de jure* degli interessi.

C. D. C.

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie
(1ª quindicina di Febbraio).

219/244, 79841, Martignoni Carlo a Milano « Apparecchio elettromagnetico di scambio, manovrabile dalla vettura, applicabile tanto alle linee tramviarie che alle ferroviarie elettriche », richiesto il 6 dicembre 1905, per 1 anno.

220/13, 80295, Unverricht Eduard ad Altona (Germania) e Bock Carl a Lipsia (Germania), « Dispositivo automatico di sicurezza per i treni ferroviarii », richiesto il 9 gennaio 1906, per 1 anno.

220/33, 79489 von Planta Emanuel e Adam Fritz a Berna (Svizzera) « Valve de frein combinée avec une sablière pour trains de chemin de fer », richiesto il 18 novembre 1905, per anni 3.

220/49, 80364, Continental Hall Signal Company a Bruxelles, « Appareil d'aiguillage pour chemins de fer », richiesto il 15 gennaio 1906, per anni 3.

220/75, 80385, Società in accomandita per l'utilizzazione dell'invenzioni ing. Beer a Venezia, « Apparecchio di segnalazione per la regolare, celere e sicura circolazione delle tramvie » richiesto il 27 dicembre 1905, per 1 anno.

220/92, 79536, Giorgi Giovanni e Gollo Giovanni a Roma, « Nuovo sistema per la trazione dei treni ferroviari », richiesto il 27 novembre 1905, per anni 3.

220/98, 80401, Siemens e Halske Aktiengesellschaft a Berlino, « Sistema di collegamenti per segnalatori elettrici e semafori », richiesto il 15 gennaio 1906, per anni 15.

220/116, 80426, Piperno Giacomo a Milano, « Nuovo sistema di ferrovia elettrica aerea », richiesto il 10 gennaio 1906, per anni 2.

220/176, 80437, A. E. G. Thomson Houston, Società Italiana di Elettricità a Milano, « Regolatori per motori, specialmente per veicoli elettrici », richiesto l'8 gennaio 1906, per anni 6

220/214, 80486, Scultz Carl Albert a Berlino, « Sistema per impedire la formazione di fumo nei fornelli delle locomotive » richiesto il 22 gennaio 1906, per 1 anno.

220/250, 80521, Berker Adolf a Berlino, « Macchina per piallare le traversine ferroviarie », richiesto il 23 gennaio 1906, per 1 anno.

DIARIO
dal 26 maggio all'11 giugno 1906.

26 maggio. — Ultima seduta del Congresso postale.

— La Commissione istituita dallo Czar per studiare le condizioni alle quali sarebbe possibile la realizzazione del progetto per la costruzione della ferrovia fra l'Alaska e la Siberia da parte di un Sindacato degli Stati Uniti di America, presenta la sua relazione al Governo.

— Il treno n. 263 proveniente da Bari devia allo scambio d'ingresso della stazione di Taranto. Escono dalle rotaie la macchina, il *tender* e la carrozza postale.

— Il Comitato di Amministrazione delle ferrovie dello Stato approva un nuovo capitolato per la provvista delle mattonelle di carbone dalle fabbriche nazionali, fissando i criteri per la dosatura delle mattonelle stesse in quantità di carbone e di catrame.

27 maggio. — Riunione di ferrovieri a Napoli per protestare contro il mancato riscatto delle ferrovie Meridionali.

— Riunione al Municipio di Terracina di una Commissione nominata dal Consiglio comunale di quella città per studiare la concessione di una linea ferroviaria Terracina-Formia e per chiedere che si sospendano intanto le aste per la costruzione del primo tronco della direttissima Roma-Napoli.

— Il Consiglio di Amministrazione delle ferrovie del Gottardo delibera di proporre all'assemblea degli azionisti un dividendo, per il 1905, del 7,40 %, ossia fr. 39 per ogni azione.

28 maggio. — Stipulazione di una convenzione fra i Ministri del Tesoro e dei Lavori pubblici per conto dello Stato ed il comm. Dario Centurini, per la Società Veneta per costruzione di ferrovie secondarie italiane, per la concessione della costruzione e dell'esercizio di una ferrovia a trazione meccanica, a scartamento normale, dal a stazione della Carnia, sulla linea Pontebbana, a villa Santina per Amaro e Tolmezzo

— È presentata al Ministero dei Lavori pubblici la domanda di aumento dell'attuale sussidio chilometrico di L. 3000 e la relativa domanda di concessione della ferrovia Nizza-Felizzano-Moncalvo.

— Il Comitato di Amministrazione delle Ferrovie delle Stato approva il regolamento organico per il servizio VII (esercizio) e quello per il servizio I (segretariato), il risanamento della massicciata della linea dei Giovi, l'ampliamento del servizio merci nella stazione di Bologna, con una spesa di oltre mezzo milione.

— Incominciano le feste inaugurali della linea del Sempione.

29 maggio. — Numerosa adunanza di Sindaci a Montefiascone per propugnare la costruzione della ferrovia Siena-Viterbo.

30 maggio. — In seguito alla crisi ministeriale causata dal voto della Camera, che respingeva la proposta di fissare un termine per la presentazione della relazione alla Commissione che esaminava il progetto di legge per il riscatto delle ferrovie meridionali, l'on. prof. Emanuele Gianturco, deputato, è nominato Ministro dei Lavori pubblici.

31 maggio. — Alla stazione di Torino-Porta Nuova il treno proveniente da Pinerolo, non potendo fermarsi, urta violentemente contro il paraurti. Nove feriti.

— Numerosa adunanza al Municipio di Torino di promotori della ferrovia Garessio-Oneglia-Porto Maurizio per costituire il Comitato esecutivo per la costruzione di questa ferrovia.

— Costituzione a Venezia della Società anonima Servizi automobilistici Veneti, avente per scopo l'esercizio di qualsiasi trasporto pubblico e privato con automobili. Capitale L. 500.000, aumentabile a 2 milioni.

1° giugno. — Riunione, nella sala del Consiglio provinciale, del Comitato generale costituitosi per promuovere l'attuazione delle progettate linee tramviarie Roma-Anticoli-Frosinone e viceversa.

— Si inizia l'esercizio della linea del Sempione.

2 giugno. — Corsa dei 200 km. per l'aggiudicazione del premio reale per automobili all'Esposizione di Milano.

— La Camera di commercio di Lecce approva un ordine del giorno chiedente il riscatto delle Meridionali.

— Diciassette vagoni staccatisi da un treno merci che manovrava nella stazione di Villafranca di Asti, prendono la fuga andando a urtare contro il treno merci 4266 che partiva dalla stazione di Baldichieri per Torino. Due morti e due feriti; gravissimi danni al materiale.

3 giugno. — Comizi di ferrovieri in diverse città per chiedere il riscatto delle ferrovie Meridionali.

4 giugno. — Comizio di ferrovieri a Foggia per chiedere il riscatto delle Meridionali.

— L'on. Luigi Dari, deputato, è nominato Sottosegretario per Lavori pubblici.

— Il Capo del Dipartimento delle Finanze svizzere firma con un gruppo di appaltatori francesi la convenzione definitiva per il traforo del Loetschberg, da eseguirsi in 5 anni con una spesa di 75 milioni.

5 giugno. — Il Comitato di Amministrazione delle ferrovie dello Stato delibera l'ampliamento dello scalo merci nella stazione di Terralba a Genova e nella stazione di Bergamo.

6 giugno. — Comizio di ferrovieri a Bari per chiedere il riscatto delle Meridionali.

7 giugno. — Il Consiglio di Amministrazione della ferrovia Varese-Luino delibera di cambiare il sistema di trazione su questa linea da corrente alternata a continua.

— La Camera di commercio di Bari approva un ordine del giorno chiedente il riscatto delle Meridionali.

8 giugno. — Inaugurazione ufficiale della ferrovia elettrica Camerino-Castelraimondo.

9 giugno. — Un'assemblea di commercianti genovesi approva un ordine del giorno chiedendo il riscatto delle Meridionali.

10 giugno. — Comizi di ferrovieri a Bari, Barletta e Brindisi per chiedere il riscatto delle Meridionali.

— Congresso di autorità locali a Ravenna per propugnare la costruzione della direttissima Bologna-Arezzo-Roma.

— La Camera di Commercio di Bologna approva un ordine del giorno per chiedere il riscatto delle Meridionali.

NOTIZIE

Appalto per la costruzione dell'Ospedale Umberto I in Ancona. — Il 9 luglio p. v. alle ore 11 antim. nella residenza dell'Amministrazione dell'Ospedale civile di Ancona, posta in via Fanti n. 14, si aprirà l'asta a schede segrete per l'appalto di lavori di terra, opere murarie e provviste per la costruzione in Ancona dell'Ospedale Umberto I per l'ammontare di L. 586 000.

I documenti d'uso dovranno essere presentati prima del 7 luglio.

Per maggiori informazioni rivolgersi alla sopraindicata Amministrazione.

Il movimento ferroviario in Inghilterra. — Il *Board of Trade* ha pubblicato le principali statistiche riguardanti le ferrovie inglesi ed il loro movimento di merci e passeggeri durante l'anno 1905.

Al 31 dicembre di detto anno erano in esercizio nel Regno Unito 22.843 miglia di ferrovie sulle quali i treni viaggiatori hanno percorso, durante l'anno, 244.336.000 miglia, i treni merci 154.743.000 miglia ed i treni misti 1.717.000 miglia; in complesso la percorrenza totale dei treni fu di 400.796.000 miglia

I viaggiatori trasportati furono 36.077.000 di prima classe, 51.981.000 di seconda classe e 109.444.000 di terza classe. I biglietti di abbonamento emessi furono 663.000.

Gli introiti dovuti al movimento dei passeggeri ammontarono a lire sterline 48.698.000.

Le merci trasportate ammontarono a 461.162.000 tonnellate, e di queste tonnellate 357.989.000 vennero annoverate nella categoria carboni e minerali e trasportate quindi a tariffa minima.

Il ricavo totale per merci trasportate ammontò a sterline 56.406.000

Le spese ammontarono a sterline 70.087.000; l'utile netto fu di sterline 43.462.000, gl'introiti lordi essendo stati di 113.549.000 sterline.

Il capitale autorizzato delle varie Compagnie ferroviarie britanniche ammontò a sterline 1.396.721.000, delle quali sterline 1.282.762.000 versato.

Sessantacinque milioni di lavori ferroviari. — Dal 1° luglio 1905 ad oggi l'Amministrazione delle ferrovie dello Stato per vetture, locomotive, vagoni, lavori di ampliamento nelle stazioni pel servizio merci, escluso ogni lavoro di vero lusso, rinforzi di ponti, risanamento di massicciate in relazione ai treni più pesanti, nuovi binari di incrocio dei treni, apparecchi di sicurezza sulle linee di maggiore traffico, rifornitori di acqua, ecc., ha già approvato progetti per 65 milioni.

Nuove ferrovie nel Messico. — Le nuove costruzioni ferroviarie comprendono 304 km. di linea. Il sistema ferroviario messicano presentemente comprende 17.170 km. Sulla ferrovia centrale messicana tra Tuapan e Colima sono stati costruiti un tunnel della lunghezza di 450 metri e un ponte con un'arcata di 90 metri.

Noleggio temporaneo di carri presso le ferrovie dello Stato. — Sono stati temporaneamente noleggiati i seguenti carri per le ferrovie dello Stato:

700 chiusi, della Società « L'Ausiliare » di Milano, sigla: FS. Italia, serie NH, di cui 234 con freno e 466 senza freno;

2003 aperti a sponde alte, della Società « L'Ausiliare » di Milano, sigla FS. Italia, serie XL., di cui 503 con freno e 1500 senza freno;

120 chiusi della Nesselsdorfer Wagenbau-Fabriks-Gesellschaft di Vienna, sigla: FS. Italia, serie NH di cui 30 con freno e 90 senza freno.

Complessivamente sono 2823 carri a noleggio temporaneo, i quali devono essere utilizzati come quelli delle ferrovie dello Stato.

L'industria automobilistica in America — I capitali americani investiti nell'industria delle automobili ammontano oggi a più di 106 milioni di franchi, e le fabbriche degli Stati Uniti producono in media un automobile ogni cinque minuti. Sono 24.000 le vetture registrate nello Stato di New-York, mentre in Francia, patria delle prime automobili, non ve ne sono più di 17.000 In tutti gli Stati Uniti si calcola che le automobili in uso siano circa 70.000, mentre dieci anni fa non erano nemmeno 50.

L'industria delle automobili negli Stati Uniti cominciò a prosperare verso il 1900 soltanto: eppure in essa l'America già sta alla testa di tutte le altre nazioni.

Il Casson nel *Pearson's Magazine* fa un interessante confronto fra questa e altre giovani industrie americane, e dimostra come negli Stati Uniti l'industria delle automobili superi già 70 volte quella delle carriole a mano e 40 volte quella delle macchine da cucire.

Secondo i calcoli del Casson, gli Stati Uniti per nuove automobili spendono ogni anno più di 180 milioni, e circa 350 ne spendono per mantenere in azione tutte le vetture vecchie e nuove. La maggior parte delle nuove automobili viene venduta negli Stati Uniti; tuttavia già ne viene esportato un discreto numero all'estero, per il valore di 10 milioni all'anno.

Un nuovo omnibus elettrico a Londra. — L'applicazione dell'elettricità ai mezzi di trasporto va acquistando, in Inghilterra, una diffusione sempre più grande.

Ora sta per essere messo in esercizio, nelle vie più ingombre di Londra, un nuovo tipo di omnibus automobile, che, a differenza degli altri veicoli dello stesso genere attualmente impiegati, è mosso dall'elettricità, e nel quale, malgrado i numerosi insuccessi dovuti agli accumulatori, sono ancora delle batterie secondarie che immagazzinano l'energia sotto lo *chassis*.

Le nuove vetture appartengono alla *London Electrolys Company Limited* e, siccome la Compagnia non s'incarica del mantenimento degli accumulatori, le spese d'esercizio si troveranno considerevolmente diminuite.

Il dettaglio essenziale del modello consiste in un apparecchio di trasmissione, inventato dal barone di Martigny e che collega il motore all'asse in modo da annullare quasi completamente l'effetto delle scosse di moto e di arresto sulle batterie.

Le spese totali di esercizio sono valutate a meno di L. 0,90 per miglio percorso, ciò che lascia un margine di L. 0,40 per i salari, riparazioni, spese di deposito e di amministrazione, ecc. Il peso totale dell'omnibus, accumulatori non compresi, è di kg. 3251.

La direttissima Roma-Napoli. — Il 12 corrente ebbe luogo presso la Direzione generale delle ferrovie dello stato la gara per il primo tronco della direttissima Roma-Napoli e cioè dall'origine fino alla progressiva 6842,85 per l'importo di L. 6.667.000.

Concorsero tre ditte e cioè: Salvatore Spadari di Roma che offrì il ribasso di L. 5,25 %; Costa Carlo fu Antonio di Quittengo (Biella) che offrì il ribasso di L. 10,25 %; Costantino Gaia di Campiglia Cervo che offrì il ribasso di L. 10,30 %. L'appalto rimase aggiudicato a quest'ultimo.

Il 15 ebbe luogo la gara per l'appalto del secondo tronco dalla progressiva 6842,50 alla 14794,54 per l'importo di L. 6.555.600; concorsero: Salvatore Spadari di Roma che offerse il 4,75 % di ribasso; Menotti Lazzarini di Roma, 3,13 %; Pozzi Carlo di Albiolo, 13,06 %. L'appalto rimase aggiudicato a quest'ultimo.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione Generale delle ferrovie dello Stato. — L'ordine di servizio n. 35-1906 estende ad alcune società ginnastiche la concessione speciale XIV, estende la tariffa eccezionale n. 1003 P. V. ai trasporti di vino comune guasto ed uva pigiata, provenienti da viti peronosporate, destinati alla distillazione, in destinazione alla stazione di Rifredi, stabilisce alcune aggiunte alla tariffa del servizio ferroviario-marittimo con la Sardegna, ammette la stazione di Simaxis delle ferrovie Reali Sarde al servizio cumulativo ferroviario-marittimo colla Sardegna di numerario, carte valori, oggetti preziosi e merci a G. e P. V. ed estende la tariffa speciale n. 2 P. V. della ferrovia *Poggibonsi-Colle Val d'Elsa* ai trasporti di *gesso macinato*, a quelli di *pietra da gesso* e a quelli di *lignite*.

— L'ordine di servizio n. 37-1906, dà le disposizioni relative all'esercizio della nuova linea ferroviaria Domodossola-Iselle.

— L'ordine di servizio n. 38-1906 dà le disposizioni relative alla attivazione del servizio internazionale per viaggiatori bagagli e merci a traverso il Sempione.

— L'ordine di servizio n. 39-1906 dà disposizioni relative al trasporto ed al deposito come bagaglio delle biciclette e tandem con accessori, appartenenti ai soci del Touring Club italiano.

— L'ordine di servizio n. 41-1906 manda in vigore l'orario generale dei treni 1° giugno 1906. In base a questo nuovo orario la *numerazione dei treni* è stata rinnovata come segue:

Direttissimi e diretti	N. da	1	a	1000
Accelerati	» »	1001	»	2000
Omnibus e Misti.	» »	2001	»	4000
Locali	» »	4001	»	5000
Merci ordinari	» »	5001	»	7000
Facoltativi.	» »	7001	»	10000

— L'ordine di servizio n. 42-1906, comunica che la funzione di ricevere e di stendere presso la Direzione Generale i contratti per atto pubblico, che interessano l'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato, è deferita al Capo Divisione Commendatore Avv. Enrico Franza, ed in caso di sua assenza od impedimento all'Ispettore principale Capo Cav. Avv. Tommaso Bruno.

Le Direzioni Compartimentali, non più tardi del 1° giugno prossimo, dovranno provvedere per la nomina del funzionario incaricato di ricevere e di stendere i contratti per atto pubblico, che saranno stipulati presso le Direzioni medesime, dando comunicazione della nomina al rispettivo personale con loro Ordine di Servizio.

— L'ordine di servizio n. 43-1906 annunzia che coll'apertura del transito del Sempione vengono stabilite relazioni dirette

a) fra l'Italia e la Svizzera;

b) fra l'Italia e la Francia via Vallorbe;

c) fra l'Italia e l'Inghilterra via Vallorbe-Parigi-Calais e Parigi-Boulogne;

d) fra l'Italia e Londra via Vallorbe-Parigi-Dieppe.

— L'ordine di servizio n. 44-1906 estende i servizi nelle stazioni di Roasenda, di Franura, di Cairano e di Casale Popolo.

Appalto per la vendita di libri e giornali nelle stazioni. — L'Amministrazione delle ferrovie dello Stato apre una gara per la concessione, con decorrenza 1° gennaio 1907, della vendita di libri, giornali, ecc., nel recinto delle stazioni delle otto direzioni compartimentali di Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Roma, Torino e Venezia, in cui è divisa la sua rete.

Ciascuna Ditta non potrà entrare in gara che per una delle otto direzioni compartimentali.

Chiunque intenda partecipare alla gara dovrà far pervenire, non più tardi del 25 giugno corrente, lettera di domanda al capo della direzione compartimentale nell'ambito della quale è situata la località di residenza del concorrente.

L'Amministrazione delle ferrovie dello Stato si riserva di prendere in considerazione soltanto le domande di quelle Ditte che, a suo insindacabile giudizio, riterrà idonee alla concessione, senza obbligo di indicare i motivi della esclusione.

Alle Ditte prescelte sarà rimesso il relativo capitolato d'oneri colla indicazione delle modalità che regoleranno la gara.

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. — Kg. 46.010 di tubi di rame della lunghezza da 4 a 5 metri alla Società Metallurgica Italiana di Livorno.

— kg. 6000 di lamiere di rame alla ditta Giacomo Corradini di Napoli.

— kg 5700 di copiglie per chiavarde alla ditta Gerosa Giuseppe fu Paolo di Lecco e kg. 20 000 di copiglie per chiavarde alla ditta Redaelli Giuseppe e Fratello di Lecco.

— La fornitura di kg. 29.800 di ferro omogeneo in verga di prima categoria è stata aggiudicata alla Società Ligure Metallurgica di Sestri Ponente.

L'ordinamento del Servizio Centrale VIII. — Il Comitato di Amministrazione delle Ferrovie dello Stato ha approvato l'ordinamento del Servizio Centrale VIII nel modo che segue:

1. — Il Servizio Centrale VIII (Commerciale) si occupa dell'andamento commerciale dell'azienda e, in modo particolare, dei provvedimenti pel mantenimento e lo sviluppo del traffico in correlazione delle tariffe e condizioni dei trasporti.

Il Servizio medesimo è composto di quattro Uffici, i primi tre con sede in Roma, ed il quarto sedente in Milano.

2. — **Ufficio 1°** — Sono di competenza dell'Ufficio 1°:

a) Gli studi e le proposte di modificazioni delle tariffe per il trasporto dei viaggiatori (tariffe differenziali e per servizi economici, eventuali abbonamenti chilometrici, ecc.) anche nei riguardi della concorrenza di altri mezzi di trasporto; le innovazioni sui biglietti di viaggio di ogni genere (esclusi quelli di servizio) e sulle norme che ne regolano l'uso; le eventuali varianti alle tariffe, ai documenti di trasporto ed alle norme per l'applicazione delle concessioni speciali, e le pubblicazioni relative.

b) Le proposte di facilitazioni nel trasporto dei viaggiatori, in occasione di feste, congressi, esposizioni ed altre circostanze eccezionali. Quando le facilitazioni si estendano a gran numero di persone, al cui trasporto si presuma non bastino i mezzi ordinari, ne sarà data partecipazione al Servizio Centrale VII.

c) L'ordinamento dei servizi cumulativi e di corrispondenza nella parte concernente il trasporto dei viaggiatori e dei bagagli.

d) Le proposte per la risoluzione delle vertenze su questioni di massima circa l'interpretazione delle tariffe dei trasporti di viaggiatori e bagagli, sia in dipendenza dei reclami del pubblico, sia in caso di divergenze di apprezzamenti fra le Direzioni Compartimentali.

e) L'esame dei reclami motivati da esazioni suppletorie di tasse per contravvenzioni, disguidi, irregolarità nei documenti di viaggio, ecc. pei trasporti di viaggiatori e bagagli, sempre quando non si tratti di pura e semplice eccedenza di tassazione, ma di rimborsi che non potrebbero essere fatti se non in via eccezionale o di correntezza.

f) Le disposizioni al Servizio Centrale IX per quanto riguarda l'applicazione delle tariffe dei viaggiatori e bagagli e la stampa dei biglietti.

g) I contratti per la vendita dei biglietti nelle Agenzie, negli Alberghi, ecc.

h) La preparazione e pubblicazione delle tariffe pei trasporti di viaggiatori e bagagli in servizio diretto internazionale.

Al primo Ufficio sono aggregati: il protocollo, l'archivio, la copisteria.

3. — **Ufficio 2°** — Sono di pertinenza dell'Ufficio 2°:

a) Gli studi e le proposte di modificazioni delle tariffe di trasporto delle merci in servizio interno e cumulativo.

b) Gli studi e coordinamenti come sopra per le tariffe dirette coll'estero.

c) La revisione dei contratti per concessioni speciali su trasporti di merci, per determinare quali debbano essere ulteriormente rinnovati.

d) L'esame delle domande presentate dal pubblico per riduzioni speciali sui prezzi di trasporto merci ed il coordinamento delle proposte eventualmente presentate dalle Direzioni Compartimentali, nello intento di vincere la concorrenza di altre vie, salvo a sentire il Servizio Centrale VII qualora le riduzioni riguardino traffici di eccezionale importanza e tali da poter esercitare considerevole influenza sulla regolarità di esercizio, oppure esigano specializzazioni di materiale rotabile.

Gli studi dei provvedimenti tendenti a questo scopo, anche indipendentemente da richieste del pubblico o da iniziativa delle Direzioni Compartimentali.

Le convenzioni per nuove concessioni speciali.

e) L'ordinamento dei servizi cumulativi e di corrispondenza per le merci e la stipulazione dei relativi contratti di iniziativa del Servizio o su proposta delle Direzioni Compartimentali, d'accordo col Servizio Centrale VII in quanto riguarda le modalità di esercizio nelle stazioni comuni.

f) La risoluzione delle vertenze su questioni di massima circa l'interpretazione ed applicazione delle tariffe per il trasporto delle merci.

g) L'esame e la definizione dei reclami per trasporto di merci, in quanto riguardino questioni sull'interpretazione delle prescrizioni di tariffa, sulla qualità e natura delle merci, penalità per false dichiarazioni, ed in generale su ogni argomento d'indole controversa concernente la tariffa, esclusi quindi i soli reclami di pura e semplice eccedenza di tassazione.

h) Le relazioni per il servizio legale sulle contestazioni non definibili in via amichevole.

i) La dirigenza di massima dei lavori di statistica commerciale.

j) Le disposizioni al Servizio Centrale IX per quanto concerne l'applicazione delle tariffe, il computo delle distanze e la preparazione dei relativi prontuari per uso delle stazioni.

k) Gli accordi per trasporti interessanti le Amministrazioni delle Poste e Telegrafi, della Guerra e della Marina, in quanto riguardano le tariffe e condizioni dei trasporti.

l) La pubblicazione delle varianti alle tariffe attuali e delle eventuali nuove tariffe, la preparazione degli avvisi al pubblico e delle altre pubblicazioni concernenti argomenti d'indole commerciale.

4. — **Ufficio 3°**. — Sono di spettanza dell'Ufficio 3°:

a) L'esame e la definizione delle vertenze commerciali per indennizzi sui trasporti dei viaggiatori e bagagli (esclusi gli indennizzi per i danni alle persone) allorquando trattasi di vertenze di importo superiore alle 1000 lire o implicanti questioni di massima

b) L'esame e la definizione delle vertenze commerciali (ritardi, disguidi, avarie, perdite nei trasporti di merci) allorquando trattasi di indennizzo superiore a L. 1000 o di questioni di massima.

c) La trattazione delle vertenze concernenti il servizio doganale eseguito dalla ferrovia e la polizia sanitaria.

d) La risoluzione delle vertenze commerciali con Amministrazioni nazionali ed estere, relative ad indennità in genere, riguardanti trasporti in servizio cumulativo.

e) La sorveglianza diretta, od a mezzo del Servizio Centrale IX, sulla esecuzione dei trasporti di merci in genere per quanto riguarda il loro instradamento e la loro resa entro i termini prescritti, con facoltà, in casi d'urgenza, di dare disposizioni dirette alle stazioni nello intento di assicurare la regolarità di questa parte del servizio, purchè tali disposizioni non riguardino il movimento dei treni. Le proposte eventuali di provvedimenti da discutersi con altri Servizi Centrali e colle Compartimentali per conseguire lo scopo.

La determinazione delle norme per l'assegnazione dei premi per speciale interessamento del personale alla regolarità della resa delle merci.

f) La controlleria saltuaria da esercitarsi nelle stazioni e sui treni, a mezzo di controllori speciali, sulla esatta dichiarazione delle merci e del peso e sulla corrispondenza tra la natura e il peso di esse e le tassazioni applicate.

g) Il controllo sull'andamento delle spese di stazione ed il parere sugli orarî da assegnare al personale delle gestioni, d'accordo col Servizio Centrale VII.

h) La revisione, d'accordo col Servizio Centrale VII che ne ha la diretta trattazione, dei contratti relativi all' esercizio dei binarî di raccordo, quando implichino deroghe alle tariffe di trasporto.

i) La preparazione degli schemi di contratto pel trasporto a domicilio e per i servizii di carico e scarico nelle stazioni e la revisione dei contratti di cui sopra, eccedenti la competenza delle Direzioni Compartimentali.

5. — **Ufficio 4° sedente in Milano.** — L'Ufficio 4°, temporaneamente distaccato a Milano, tratterà, per delegazione del Servizio Centrale e sotto la sua dirigenza, le materie di cui ai comma: *b), c), d), e), f)* dell' art. 2; *c), d), e), f), g), l)* dell'art. 3; *a), b), d), e), f)* dell'art. 4 in quanto concerne il traffico interessante le linee dei Compartimenti di Torino, Genova, Milano e Venezia.

L'azione di detto Ufficio, per quanto riguarda i comma *c)* e *d)* dell' art. 3, si limiterà: all'istruzione preliminare, alle pratiche ed agli studî occorrenti per porre il Servizio Centrale in grado di decidere; e, per quanto riguarda i comma *a)* e *b)* dell'art. 4, alle indagini e verifiche eventualmente occorrenti e alle trattative da esperirsi in base ad istruzioni che saranno date, nei singoli casi, dal Servizio Centrale.

Un elenco delle liquidazioni più importanti, motivate, dovrà essere periodicamente inviato al Servizio Centrale.

Gli argomenti di cui ai punti *c)* dell'art. 2, *e), f)* dell' art. 4 formeranno oggetto di istruzioni speciali che saranno impartite a suo tempo.

Le questioni di massima di cui ai punti *d)* dell' art. 2 ed *f)* dell' art. 3 potranno essere trattate e risolute direttamente dall' Ufficio predetto, il quale ne informerà con apposito elenco il Servizio Centrale ed esporrà le sue deduzioni qualora emerga dalla loro trattazione la opportunità di aggiunte e modificazioni alle tariffe e condizioni di trasporto.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Versamenti delle quote sociali fino al 10 giugno.

Ernesto Monaco L. 18; Giordano Vittorio L. 27; Monacelli Giuseppe L. 36; Coen-Cagli L. 27; Filippo Olginati L. 18; Luigioni Carlo L. 18; Ricchini Bonaventura L. 18; Angelo De Rocco L. 18; Dall'Ara Alfredo L. 9; Bianchi comm. Riccardo L. 54; Raseri Cesare L. 18; Girola Edoardo L. 9; Spinelli Francesco L 9; Lavagna Agostino L. 9; Agitulfo Ricci L. 36; Prunas Mario L. 9; Berrini cav. Mosè L. 18; Dante Pellegrino L. 18; G. Zancani L. 45; Mariotti Errico L. 15; Angelo Cesaro L. 18; Giuseppe Bonacini L. 18; Edoardo Garneri L. 18; Cona Leopoldo L. 18; Salvi Cesare L. 45; Livio Marchi L. 18; Alessandro Carella L. 18; Lambarini Mario L. 9; Valentini Lucio Emilio L. 9; Maziez Vittorio L. 9; Attilio Franco L. 18; Casini Gustavo L. 9; Bini Felice L. 18; Sapegno Giovanni L. 18; Petrini Guido L 18; Lello Pontecorvo L. 9; Luigi Maioli L. 18; Marsilio Confalonieri L. 9; Giulio Ponticelli L. 15; Giuseppe Castelli L. 9; Leopoldo Manfredi L. 18; Gastavo Grassi L. 9; Alfonso Carrelli L 18; Camerretti Calenda Lorenzo L. 9; Favre Errico L. 9; Eynard Emilio L. 18; Masserizi Aurelio L. 18; Silvi Vittori L. 18; Giusto Puccini L. 18; Levi Perfetto L. 18; Leonardo Jacono L. 9; Nucci Giuseppe L 9; Pastacaldi AlfredoL. 27; Renda Domenico L. 9; Flores Eugenio L. 18.

COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

Il giorno 3 corrente giugno, ebbe luogo l'assemblea ordinaria annuale della Cooperativa. Venne approvato il consuntivo 30 aprile–31 dicembre 1905.

La questione riguardante i provvedimenti per il recesso dalla Cooperativa dei soci dimissionari del Collegio, venne affidata per lo studio al Comitato di consulenza, che ne riferirà alla prossima assemblea generale.

Vennero eletti a membri del Comitato di consulenza i signori ingegneri: **Baldini Ugo, Forlanini Giulio, Malusardi Faustino, Soccorsi Ludovico.**

A sindaci per la gestione 1906 i sigg. ingegneri: **Bozza Giuseppe, Sapegno Giovanni, Tonni-Bazza Vincenzo.** Sindaci supplenti: **Mino Ferdinando, Castellani Arturo.**

***

Versamenti dal 27 maggio al 13 giugno.

Hanno liberato interamente le azioni i signori: Gasparetti Italo, Ottone Giuseppe, D'Agostino Gustavo, Dante Pellegrino.

Hanno versato il 7° ed 8° decimo i signori: Gustavo Casini, Alfredo Pugno, Petrini Guido. Confalonieri Marsilio (7°), Faà di Bruno Achille, Crescentini Alessandro, Girola Marcellino, Levi Perfetto. Vian Umberto, Carlini Cesare. Coen Giustiniano, Buongiovanni Giuseppe, Forlanini Giulio, Mamoli Alfredo, Fava Alberto, Sironi Giulio, Dolazza Giuseppe, Pancino Giuseppe, De Orchi Luigi, Quinzio Gustavo, Cardone Paffaele, Tonni-Bazza Vincenzo, Franchi Camillo, Nazari Giuseppe, Landini Gustavo, Bendi Achille, Baldini Ugo, Bignami G. Marino, Battaglia Carlo, Raseri Cesare, Testi Silvio, Scano Stanislao.

BIBLIOGRAFIA

PERIODICI.

Esercizio — Tariffe.

LES CHEMINS DE FER DE LA BELGIQUE EN 1904 (Le Tramvay, 20 gennaio) articolo statistico sull'esercizio delle ferrovie belghe nel 1904.

Trazione elettrica.

FERROVIA A CORRENTE MONOFASE MURNAU-OBERAMMERGAU, ING. G. B. CUCCHETTI (La Trazione elettrica, decembre 1905), con ampia ed illustrata descrizione del materiale e del consumo di energia.

THE ELECTRIC RAILWAY OF GRUYÈRES BY EMILE GUARINI (Engineering Magazine, dicembre 1905). Ampia descrizione della linea, del materiale e della centrale della elettrovia di Gruyères.

Trazione a vapore.

WESTINGHOUSE COMPOUND PUMP (Compressed Air dicembre 1905). Descrizione e disegni della pompa a vapore Westinghouse.

Linee — Stazioni.

IL TRAFORO DELLE ALPI ORIENTALI, ING. EMILIO GERLI (Monitore tecnico, 30 gennaio e seguenti) in cui si propugna la costruzione della linea e della galleria della Greina in confronto del Gottardo, del Sempione e dello Spluga.

Tramways.

TRAZIONE A CORRENTE MONOFASE FRA WARREN E JAMESTOWN (OHIO) (*Street Railway*, 17 febbraio). Descrizione della officina generatrice, della linea e dell'equipaggiamento della tramwia fra queste due città. La linea di servizio è a 3300 volts, le vetture pesano, vuote, 30 tonn. e sono equipaggiate con 4 motori Westinghouse di 50 cavalli.

L'officina generatrice agisce per mezzo del gas naturale proveniente dai pozzi di petrolio della regione.

— I TRAMWAYS ELETTRICI DI BELFAST (id. 10 febbraio).

Materiale fisso.

RICOSTRUZIONE DI OPERE D'ARTE SULLE FERROVIE DELLE INDIE INGLESI (*Engineer*, 2 marzo). Descrizione dell'allargamento del ponte di

Ravi e della ricostruzione delle pile del ponte sul fiume Jhelum, operazioni eseguite senza interrompere l'esercizio.

La ferrovia elettrica sotterranea nord sud di Parigi (*Génie Civil*, 28 aprile 1906). All'articolo sono unite numerose figure sia del materiale fisso e mobile che della planimetria e del profilo di tale linea.

Materiale mobile.

Vagone di 50 tonn. a scaricamento automatico, sistema Talbot (*Zeitschrift des Verein deutscher Ingenieure*, 20 gennaio 1906).

— Le oscillazioni del materiale ferroviario all' entrata in curva ed all'uscita. Autore Marié (Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils, novembre 1905). Studi e ricerche sopra l'influenza della forza centrifuga sull'oscillazione delle molle del materiale ferroviario.

— Vetture a vapore del Midland Railway (*Bulletin du Congrès international des chemins de fer*, aprile 1906).

Trazione elettrica.

Dettagli sui motori delle automotrici benzoelettriche del sistema Wolseley costruite dalla General Electric Company negli Stati Uniti (*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingegneure*, 10 marzo 1906). Dettagli di costruzione sopra un motore da 140 cavalli con 6 cilindri.

La carrozza ha fatto le prove sulla linea Schenette-Saratowa con velocità da 56 a 64 km. La disposizione e l'assieme della automotrice è analoga a quello dello stesso sistema costruite per il North Eastern Railway inglese.

L'*Electrical World*, nel riportare la notizia concernente questa costruzione, aggiunge che però queste automotrici, mentre sono indicatissime per svegliare il traffico dei viaggiatori, non sono ugualmente adatte ad un esercizio definitivo di una linea di una certa importanza.

— La elettrificazione del Grand Central Railway sulla ferrovia di cintura di New-York. (*Engineering News* 16 novembre 1905).

L'elettrificazione della Pennsylvania Railroad fra Camden e Atlantic City (*Bulletin du Congrès international des chemins de fer*, aprile 1906).

LIBRI

Calendario tecnico Romano; autore Claudio Marzocchi, colonnello del Genio; Editrice la Redazione del *Bollettino della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani* – Roma, Corso Umberto I, n. 397, prezzo L. 3,25.

Il libro compilato dal colonnello del Genio Claudio Marzocchi, già noto per l'accuratezza di altre pubblicazioni d' ingegneria, consta di oltre 400 pagine a stampa di nitido carattere, del formato 11 × 15 cm., legato con elegante e solida copertina.

Il sommario del *Calendario tecnico Romano* è il seguente:

PARTE I. — *Calendario - Notizie storiche - Calendario dei Romani a riscontro dell'odierno - Calendario perpetuo - Formole concernenti il calendario.*

Diario per annotazioni professionali.

Indirizzi e indicazioni concernenti le più rinomate Ditte industriali, produttrici di materiali da costruzione, macchine ecc.

PARTE II. — Ricordi di matematica e fisica - *Aritmetica - Algebra - Geometria - Trigonometria - Dati scientifici diversi - Unità meccaniche ed elettriche - Unità industriali.*

Tutto ciò, o è presentato in nuove forme, ovvero succintamente richiamato per servire in sussidio degli altri dati esposti nella parte susseguente e delle tabelle numeriche.

PARTE III. — Ricordi d' ingegneria e ragioneria - *Materiali e costruzioni - Formole e calcoli di stabilità - Muri, volte - Solai in cemento armato - Muri di sostegno - Macchine - Valutazione di lavori - Lavori di terra - Voltimetria - Elenco di prezzi di mano d'opera e lavori elementari - Schema di contratti d'accollo - Regole d'interesse, di sconto, di società, di alligazione.*

Questi ricordi comprendono, in generale, dati e formole diverse da quelle che si trovano nei consueti prontuari tecnici che tutti gl' ingegneri posseggono. Molti sono di uso speciale degli uffici del Genio militare e frutto di studi di ufficiali di tale arma.

PARTE IV. — Tabelle numeriche - *Funzioni del circolo - Sviluppo di archi elittici - Linee trigonometriche naturali di 1' in 1', con sette cifre decimali - Potenze - Radici - Valori reciproci dei numeri.*

Queste tabelle, che ebbero già una precedente edizione pubblicata dal Ministero della Guerra, sono già conosciute e molto appprezzate dai tecnici per la constatata rigorosa esattezza la quale sarà conservata nella presente, essendosi potuta ottenere la concessione della composizione stereotipa che già servì alla detta prima edizione.

PARTE V. — Ricordi di legislazione tecnica - *Costruzioni in confine - Espropriazioni - Servitù prediali e militari - Derivazioni di acque pubbliche e private - Legge sugli infortuni dei lavori - Cooperative - Miniere - Esercizi d' industrie nocive e pericolose - Tasse e bollo - Arbitrati.*

Salvo alcune questioni di trattazione più frequente, che sono più diffusamente spiegate ed anche chiarite con moduli ed esempi, i ricordi di questa parte si compendiano in una specie di repertorio che serve a rintracciare le disposizioni di legge e di regolamento concernenti i vari argomenti.

Prezzi dei combustibili e dei metalli al 15 giugno 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 27 —	27,50	Genova
» » »		2ª 26,25	26,50	»
» » da vapore		1ª 28,50	29 —	»
» » »		2ª 27,25	27,50	»
» » »		3ª 27,25	27,50	»
Liverpool Rushy Park		30,50	31 —	»
Cardiff primissimo		33,50	34 —	»
» buono		32,50	33 —	»
New Port primissimo		31,50	32 —	»
Cardiff (mattonelle)		34 —	35 —	»
Coke americano		46 —	47 —	»
» nazionale		38,50	39,50	a Genova
Antracite minuta		17 —	18 —	Genova
» pisello		39 —	40 —	»
» grossa		48 —	49 —	»
Terra refrattaria inglese		40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100		135 —	140 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17½		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls. 86,5
» G. M. B. 3 mesi	» 85 —
» Best selected contanti	» 89,15
» in fogli	» 100 —
» elettrolitico	» 88 —
Stagno	» 181,15
» 3 mesi	» 181 —
Piombo inglese contanti	» 17,5
» spagnolo	» 17 —
Zinco in pani contanti	» 27,15
Antimonio contanti	» 119 —

Glasgow

Ghisa contanti	Sc. —
» Middlesborough	» 50 8½

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 1° luglio 1906 Vol. III. — N. 13.

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani

ROMA — Corso Umberto I, 397 — **ROMA**

PRESIDENTE ONORARIO RICCARDO BIANCHI — **PRESIDENTE EFFETTIVO** GIUSEPPE MANFREDI (Deputato al Parlamento)

CONSIGLIO DIRETTIVO: **Rusconi-Clerici** nob. Giulio — **Ottone** Giuseppe (*Vice-Presidenti*); — **Baldini** Ugo — **Bernaschina** Bernardo — **Dal Fabbro** Augusto — **Dall' Olio** Aldo — **Greppi** Luigi — **Melli** Romolo — **Nardi** Francesco — **Olginati** Filippo — **Peretti** Ettore (*Consiglieri*); — **Parvopassu** Carlo (*Segretario generale*); — **Pugno** Alfredo (*Vice Segretario generale*); **De Benedetti** Vittorio (*Cassiere e Tesoriere*).

COMITATO DEI DELEGATI: *Circoscrizione 1ª* - **Borella** Emanuele — **Monferini** Omodeo — **Santoro** Filippo — **Silvi** Vittorio — **Tavola** Enrico — *Circ. 2ª* - **Bortolotti** Ugo — **Lavagna** Agostino — **Nagel** Carlo — **Perego** Armeno — **Proserpio** Giuseppe — **Afferni** Tullio — *Circ. 3ª* - **Camis** Vittorio — **Mazier** Vittorio — **Melli** Romeo Pietro — **Taiti** Scipione — *Circ. 4ª* - **Angheleri** Carlo — **Castellani** Arturo — **Sapegno** Giovanni — **Giacomelli** Giovanni — *Circ. 5ª* - **Gasperetti** Italo — **Klein** Ettore — **Lollini** Riccardo — **Maioli** Luigi — *Circ. 6ª* - **Cecchi** Fabio — **Scopoli** Eugenio — **Tognini** Cesare — **Durazzo** Silvio — *Circ. 7ª* - **Jacobini** Oreste — **Landriani** Carlo — **Pietri** Giuseppe — **Brighenti** Roberto — *Circ. 8ª* - **Fucci** Giuseppe — **Malusardi** Faustino — **Nardi** Francesco — **Soccorsi** Ludovico — **Tosti** Luigi — **Valenziani** Ippolito — *Circ. 9ª* - **Benedetti** Nicola — **Fabris** Abdelkader — *Circ. 10ª* - **Cameretti** Calenda Lorenzo — **D'Andrea** Olindo — **Favre** Enrico — **Robecchi** Ambrogio — *Circ. 11ª* - **Pinna** Giuseppe — **Scano** Stanislao — *Circ. 12ª* - **Barberi** Paolo — **Chauffourier** Amedeo — **Dall'Ara** Alfredo — **Caracciolo** Lorenzo.

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani

ROMA — Direzione ed Amministrazione — **ROMA**

UFFICIO A PARIGI — **Rèclame Universelle** — **79 RUE DE DUNKERQUE**

CONSULENTI: **Baldini** Ugo — **Forlanini** Giulio — **Malusardi** Faustino — **Pugno** Alfredo — **Soccorsi** Ludovico. — **Valenziani** Ippolito.
SINDACI: **Bozza** Giuseppe — **Tonni-Bazza** Vincenzo — **Sapegno** Giovanni — *Sindaci supplenti*: **Mino** Ferdinando — **Castellani** Arturo.
AMMINISTRATORE: **Assenti** Luciano.
SEGRETARIO: **Cerreti** Ugo.

ABBONAMENTI CUMULATIVI

All' INGEGNERIA FERROVIARIA e ai PERIODICI:

Il Monitore tecnico	L. 20
L' Elettricità	» 22
Il Bollettino quotidiano dell' Economista d' Italia	» 22
L' Economista d' Italia e Bollettino quotidiano	» 35

ANNO III ROMA - 1° Luglio 1906 **Vol. III — N. 13**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — **ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.**

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Tariffa differenziale e tariffa unica.

Recentemente i giornali hanno annunziato a varie riprese che è prossima l'istituzione della tariffa differenziale per i viaggiatori ed hanno, nell'occasione, ricordato le alte percentuali di riduzione ch'essa presenta rispetto all'attuale tariffa a base fissa. Contemporaneamente si parla dell'estensione che va prendendo l'agitazione a favore della tariffa unica, proposta e difesa con straordinario calore dall'on. Maggiorino Ferraris.

Le due proposte — questo è da notar subito — si escludono l'un l'altra; mentre con la tariffa differenziale proposta dal Comitato di amministrazione delle ferrovie dello Stato, si hanno prezzi a base unitaria successivamente decrescente con la distanza, la tariffa unica lascia inalterati i prezzi attuali fino a 350 km. circa e da questa distanza in poi non muta, in maniera che i prezzi vanno anch'essi unitariamente decrescendo ma con ragione più rapida.

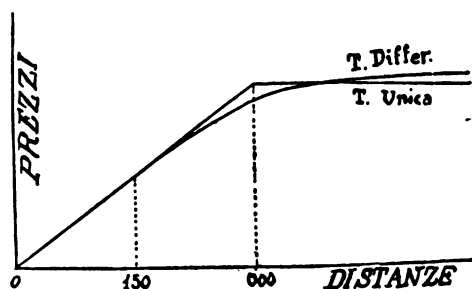



Fig. 1. — **Diagramma comparativo della tariffa differenziale e della tariffa unica.**

La rappresentazione grafica ci permette di apprezzar meglio la differenza fra le due tariffe. In un caso si ha (dai 150 km. in poi, perchè anche la differenziale rispetta per un primo tratto i prezzi attuali) un diagramma parabolico; nel secondo una retta parallela all'asse delle ascisse. Per un certo tratto, dai 150 ai 500 km. circa la tariffa differenziale sarebbe più conveniente; per le distanze maggiori diventa più economica la tariffa unica.

Ammesso che gli attuali prezzi su base costante impediscano i lunghi viaggi, i quali rappresentano una percentuale bassissima nel numero totale dei viaggi effettuati in Italia e che quindi ad una forma od all'altra di ribasso sia conveniente ricorrere per migliorare le condizioni del traffico viaggiatori, quale delle due soluzioni va preferita?

Per impostar bene la discussione bisogna anzitutto stabilire i punti di vista dai quali simili questioni vanno guardate. Tali punti di vista sono evidentemente quelli che seguono: l'utilità del pubblico, la perdita finanziaria dell'azienda, le conseguenze della riforma nelle spese di esercizio.

Dal punto di vista dell'utilità del pubblico, è impossibile negare che una riduzione dei prezzi di viaggio, sotto qualsiasi forma essa sia fatta, rechi utilità al pubblico. Anche quando non vi è probabilità di veder crescere il traffico, il pubblico trova convenienza a sostenere una riduzione che gli frutta in ogni caso un guadagno: qui però ci troviamo di fronte ad un bivio. Ci conviene di più rinunziare alla riduzione che le ferrovie dello Stato ci offrono fra 150 e 500 km., in cambio di quella che ci vuol largire l'on. Ferraris dai 500 km. in poi? E qui che nasce l'imbarazzo. Spassionatamente però si deve rispondere che fra le due proposte, parlando sempre dal punto di vista dell'utilità del pubblico, va preferita quella per la quale detta utilità risulti maggiore.

Supponiamo per poco di saper tracciare la curva che ci dà il numero dei viaggiatori per le diverse distanze. Questa curva si presenterà della forma riprodotta qui di seguito (fig. 2) essendo noto, che col crescere della distanza, il numero dei viaggi tende rapidamente a diminuire.

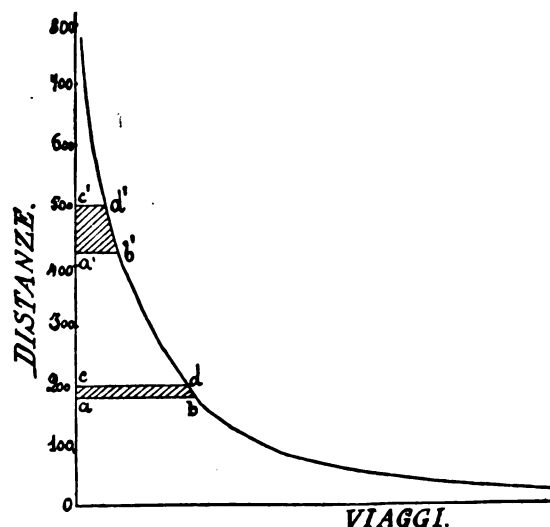



Fig. 2. — **Diagramma dell' utilità.**

Fermiamoci prima al caso della tariffa differenziale, la quale fa sì che il prezzo per 200 km. diventi eguale presso a poco a quello ora vigente per 180 km. Avverrà dunque che gli attuali viaggiatori a 200 km. guadagneranno la differenza; ma i viaggiatori a 200 cresceranno diventando eguali a quelli che attualmente non oltrepassavano i 180. Di questi che cresceranno, alcuni faranno un guadagno presso a poco eguale

alla differenza di prezzo, altri guadagneranno poco o nulla, perchè le loro condizioni non li portavano a toccare i 200 km. fino a che il prezzo di viaggio non si fosse ridotto ad eguagliare quello fissato pei 180 km. Colla riduzione di prezzo presa per ipotesi, il pubblico consegue una utilità rappresentata dall'area *a b c d*.

Se supponiamo ora di fare analoghe riduzioni dai 500 km. in poi, appare subito che per ottenere un'eguale utilità dovremmo adottare forti riduzioni di prezzo, poche essendo le persone che ne avvantaggiano. Così avverrebbe per l' area *a' b' c' d'* equivalente ad *a b c d*. Un primo difetto della tariffa unica rispetto alla differenziale è questo: che anche quando producesse eguale utilità totale, questa sarebbe ripartita in quote elevate fra scarso numero di persone, anzichè in quote più piccole fra un numero più grande. Questo postulato è contrario ai concetti democratici che prevalgono nella funzione dello Stato moderno.

Ma è molto difficile che colla tariffa unica si possa conseguire la stessa somma di utilità ricavabile dalla differenziale, perchè se è ammissibile l' ipotesi di veder salire il numero dei viaggiatori ora viaggianti a 200 km. a quello che corrisponde ai viaggi fatti a 180 km. quando la tariffa per la prima distanza si riduca in modo da farla coincidere con quella della seconda distanza, non si può con egual grado di attendibilità sostenere, che riducendo il prezzo per 500 km. a quello ora corrispondente ai 400, i viaggiatori a 500 diventerebbero eguali in numero a quelli che ora viaggiano a 400. Questo per la ragione che, come cresce la lunghezza del viaggio, così crescono pure le spese accessorie, in maniera che l'effetto di una riduzione nel prezzo del biglietto si va facendo sempre più scarso a misura che il viaggio diventa più lungo.

Dal punto di vista dell'onere finanziario per le ferrovie facciamo l' ipotesi che le due tariffe diano, rispetto al prodotto lordo attuale, una egual variazione in più o in meno. Per quel che abbiamo detto la variazione corrispondente alla tariffa unica concernerà un numero di viaggi inferiore a quello risultante dalla differenziale, e poichè a parità di prodotto, la spesa è evidentemente maggiore se più grande è il numero delle unità di traffico trasportate, così risulterebbe da questo punto di vista più favorevole la tariffa unica. Senonchè l' ipotesi fatta, per le ragioni innanzi dette, non ha probabilità di verificarsi e l'aumento di prodotto, che potrà conseguire dalla differenziale, sarà certo superiore a quello che è ragionevole attendersi dalla tariffa unica, e se vi sarà perdita, certo questa sarà maggiore col secondo, anzichè col primo tipo di tariffa.

Rimane a trattare la questione dal punto di vista dell'influenza sulle spese di esercizio. Apparentemente questo terzo punto di vista andrebbe confuso col secondo punto; ma in sostanza non è così. Parlando innanzi della perdita di prodotto noi abbiamo fatto l'ipotesi che la spesa unitaria per viaggiatore e le spese fisse restino quelle che sono attualmente, non mutando nè i metodi di traffico, nè prevedendosi una così straordinaria variazione nelle quantità dei viaggi da portar alterazione nella curva delle spese.

Generalmente parlando, due diversi sistemi possono sulle spese influire in modo sensibile, ma questo non è il nostro caso. L'on. M. Ferraris cita, a sostegno della sua tesi, la maggiore semplicità nel rilascio dei biglietti a tariffa unica rispetto alla tariffa differenziale ed è innegabile che un biglietto *passe-partout* riesce di economica distribuzione ed evita il lavoro agli sportelli, o l'agglomeramento di biglietti che risulterà dalla differenziale. Ma poichè tale semplificazione rifletterà solo una parte, non la maggiore, del traffico, così non potrà avere una sensibile influenza sulle spese di esercizio.

La conclusione è che la tariffa unica, mentre non presenta, per quanto è possibile far previsioni, vantaggi di altro genere, non è tale da promettere al pubblico una somma di utilità superiore a quella della tariffa differenziale. Si può notare che la tariffa unica, essendo più vantaggiosa per i lunghi viaggi, concentrerebbe l'utilità in determinate regioni che, come quelle del mezzogiorno, hanno bisogno di veder facilitati i loro rapporti colla restante parte d'Italia. Ma che questo possa avvenire con una sola riduzione delle tariffe, per quanto largamente concepita, è cosa da porre in forte dubbio e allo stato delle cose non ci sembra che si possa accordar la preferenza alla tariffa unica rispetto alla differenziale.

F. T.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

La mostra delle Ferrovie dello Stato
Materiale rotabile.

(Continuazione, vedi nn. 10 e 11, 1906)

Carrozza del servizio sanitario. — Il servizio sanitario delle Ferrovie dello Stato, rendendosi conto della grande importanza che ha, sia dal lato umanitario, sia dal lato economico dell'Amministrazione ferroviaria, il poter soccorrere prontamente i feriti in conseguenza di accidenti ferroviarii, è venuto nella determinazione di dotare le stazioni aventi locomotive di riserva (specialmente nell' Italia centrale e meridionale ove i centri abitati di qualche importanza sono a grandi distanze fra loro e spesso dalle stazioni) di una carrozza munita di tutto il necessario per poter sopra luogo procedere alla medicatura dei feriti con tutta la cura possibile e secondo le più rigorose norme igieniche ed occorrendo, anche alle più urgenti operazioni chirurgiche.

Prima di accingersi alla costruzione del numero di carrozze necessario per organizzare questo servizio di pronto soccorso ha, molto opportunamente, voluto procedere alla trasformazione e all'arredamento di una carrozza ordinaria di III classe (di quella della ex R. M. per servizi economici cui precedentemente (1) si è accennato) allo scopo di poter praticamente studiare il modo migliore di soddisfare alle varie esigenze.

La carrozza così trasformata ed arredata figura ora all' Esposizione di Milano.

Essa, come apparisce dalla pianta schematica che riproduciamo nella fig. 3, è divisa internamente in quattro compartimenti e cioè:

a) in uno che serve di vestibolo, con ampi armadi laterali nei quali sono riposte 12 barelle pieghevoli con reti metalliche, altrettanti materassi, apparecchi per fratture, 4 damigiane contenenti acqua distillata, soluzioni preparate, etc.

b) in un ampio compartimento centrale, di cui nella fig. 4 riproduciamo una fotografia, per medicature o operazioni, il quale ha pareti e cielo verniciati a smalto bianco, è provvisto di 6 armadi, contenenti presidii chirurgici e farmaceutici ed ingredienti necessari per le medicature, di cassette di soccorso, di lavabo, di irrigatori, di un letto operatorio, di 2 tavoli a ribalta ed uno fisso e di sedie;

c) in un compartimento per laboratorio provvisto di lavabo e di fornello a gas, di casse per biancheria, di uno spogliatoio e di una ghiacciaia, nel quale trovasi anche un letto fisso;

d) in un piccolo compartimento riservato alla stufa (tipo Meidinger) pel riscaldamento ad aria del compartimento centrale.

Per impedire nel modo più assoluto che nel compartimento centrale abbiano ad entrare polvere e fumo, le finestre sono munite di due telai a vetro fissi; le porte che pongono in comunicazione il compartimento centrale con gli attigui hanno telai a vetro mobili e anche telai con rete metallica. Al di sopra di queste due porte sono applicati due ventilatori elettrici, disposti in modo da assicurare, quando occorra, una abbondante corrente d'aria attraverso il compartimento centrale.

Nel terzo compartimento si trovano due casse di acqua, della capacità complessiva di circa 800 litri, la maggiore situata sul pavimento sotto le casse per biancheria e il letto fisso, l'altra sotto al cielo della carrozza in corrispondenza

(1) Vedere l'*Ingegneria Ferroviaria* n. 11, 1906.

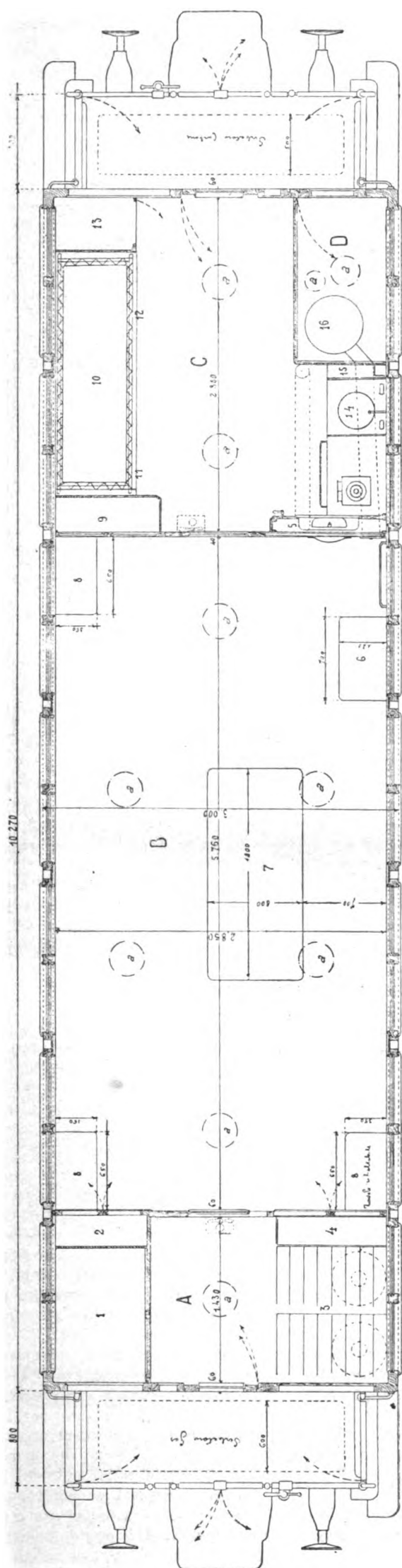



Fig. 3. — La vettura sanitaria delle Ferrovie dello Stato: *Pianta.*

del lavabo e del fornello a gas; questa cassa, che viene alimentata dalla prima per mezzo di apposita pompa, fornisce le bocche tanto del lavabo sottostante quanto di quello del compartimento centrale. Sulle condotte di alimentazione di tali bocche sono intercalati due riscaldatori a gas, di guisa che può aversi in ambedue i lavabo, tanto acqua fredda, quanto acqua calda.

La carrozza è illuminata con 12 lampade elettriche, sei delle quali sono nel compartimento centrale.

La trasformazione della carrozza esposta è stata in breve tempo eseguita dalla ditta A. Tabanelli & C. di Roma, sotto la direzione del Servizio Sanitario delle Ferrovie dello Stato.

Le carrozze automotrici per la ferrovia elettrica monofase Blankenese-Amburgo-Ohlsdorf

(Sistema A. E. G. Thomson Houston).

Le applicazioni della trazione elettrica a corrente monofase si fanno sempre più frequenti per i grandi vantaggi che possono ritrarsi in molti casi, ed anche perchè ormai i risultati ottenuti con questo sistema nei molteplici impianti in esercizio in Europa ed in America sono tali da garantire la buona riuscita e la sicurezza delle ferrovie monofasi al pari di quelle a corrente continua.

Come già venne pubblicato in questa rivista, (1) l'Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft di Berlino rappresentata in Italia dalla Società « A. E. G. Thomson Houston » con sede in Milano, sta costruendo 51 carrozze automotrici per la ferrovia suburbana di Amburgo, appartenente alle ferrovie dello stato Prussiano.

La linea in questione congiunge le due borgate di Blankenese e di Ohlsdorf attraverso le stazioni principali di Altona ed Amburgo con uno sviluppo complessivo di 27 km., a doppio binario.

La prima carrozza automotrice completamente ultimata e già esperimentata sul tronco Niederschönewelde-Splindlersfeld presso Berlino è stata inviata all' Esposizione di Milano, dove trovasi esposta nella mostra di trasporti terrestri - riparto ferrovie prussiane - e della quale diamo una breve descrizione:

Parte meccanica. — La vettura è a 6 assi (fig. 5) ed è composta di due parti completamente identiche, a corto accoppiamento, secondo il tipo della ferrovia urbana e suburbana a vapore di Berlino. Alle due estremità della doppia carrozza si trovano i due carrelli (fig. 6) e verso il mezzo i due assi portanti.

La mezza vettura nella quale sono gli apparecchi di presa della corrente, possiede una camera ad alta ed una camera a bassa tensione, ed entrambi gli assi del carrello sono motori; l'altra metà possiede solo una camera a bassa tensione ed ha soltanto l'asse esterno del carrello azionato dal motore.

Vi sono complessivamente 5 scompartimenti di II classe e 9 di III classe, oltre le due cabine del conduttore, le quali offrono pure dei posti a sedere.

Secondo la direzione della marcia, la vettura motrice di testa offre rispettivamente 122 o 124 posti a sedere.

In tutto ogni unità possiede 128 posti.

Nella composizione dei treni non entreranno mai vetture di rimorchio; per treni di maggiore capacità si accoppieranno parecchie automotrici.

Il tetto della carrozza è di costruzione normale, ma inoltre vi sono delle striscie di lamiera piombate, disposte trasversalmente, le quali sono inchiodate sulla copertura in legno. Queste striscie metalliche sono collegate fra loro e col rivestimento in lamiera di tutta la carrozza, il quale è messo a terra in modo che, cadendo un filo ad alta tensione sul tetto, viene scongiurato immediatamente ogni pericolo.

I freni sono ad aria compressa, sistema Knorr, ed applicati ad entrambi i carrelli della vettura, avendosi così quattro assi frenati sopra sei.

(1) Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, n. 1, 1906.

La carrozza è pure provvista di un freno a mano ed in caso di necessità si può applicare la contro-corrente.

La lunghezza totale fra i repulsori della carrozza è di 29,55 m. con una larghezza della cassa di 2,6 m.

Il peso complessivo a vuoto raggiunge 71,14 tonn.

Parte elettrica. — *Linea.* — La corrente alternata monofase verrà fornita alla linea di contatto ad una tensione media di 6000 volt, frequenza 25 periodi. Il filo aereo di contatto sarà teso leggermente a zig-zag rispetto all'asse del binario, ad un'altezza di 5,2 m. dal suolo.

Nelle stazioni principali la tensione della linea di contatto è di soli 300 volt ed il filo di rame è posto a m. 4,5 dal piano del ferro e sarà spostato dall'asse del binario di 1,2 fino a 2 m.

Motori. — La doppia carrozza viene azionata da 3 motori a corrente monofase WE-51 V. sistema Winter-Eichberg. (fig. 7 e 8)

Ciascun motore alla velocità di 600 giri al minuto sviluppa 115 HP per un'ora ed è costruito per 750 volt e per 25 periodi. La velocità massima di marcia è di 50 km.-ora, corrispondente a 1120 giri per minuto dei motori. Essi possono però dare delle velocità anche maggiori.

Per abbassare la tensione di linea da 6000 a 750 volt serve un trasformatore unico, immerso nell'olio e sospeso per mezzo di bulloni all'intelaiatura del truck. Per l'eccitazione e la regolazione della marcia servono due trasformatori dello stesso tipo del precedente e disposti uno per ogni mezza vettura.

Sistema di comando. — Il comando dei motori, per la regolazione della marcia, è ottenuto unicamente col sistema a controllo multiplo della A. E. G.-Berlino, per il quale è possibile d'accoppiare a volontà parecchie automotrici e di guidare il treno dalla cabina della carrozza di testa con un solo macchinista.

La distribuzione della corrente per le cinque posizioni di marcia ha luogo mediante l'apertura o chiusura di speciali interruttori, o contatti elettromagnetici. Vi è, oltre a questi, un contatto per il circuito di riscaldamento, che serve appunto per mandare la corrente nei riscaldatori solo quando i motori non funzionano.

Il funzionamento dei contatti suddetti avviene dunque per mezzo di elettromagneti che vengono percorsi dalla corrente del circuito di comando, i quali, aprendo degli interruttori a leva, costituiscono le diverse combinazioni nel circuito dei motori.

Fig. 4. — **La vettura sanitaria delle Ferrovie dello Stato:** *interno.*

Tutte le manovre del comando si ottengono girando la manovella del *controller* (fig. 9) situato nella cabina del conduttore; questa manovella può girarsi solo facendo leggiera pressione colla mano su di essa in modo da svincolare una tacca d'arresto. Levando la mano s'interrompe la corrente; per effettuare di nuovo la messa in marcia bisogna riportare la manovella alla posizione iniziale. Il *controller* ha anche due posizioni di freno per inversione di corrente.

L'inversione della marcia si ottiene mediante degli speciali invertitori che cambiano il senso della corrente negli indotti e che sono comandati a distanza con una piccola manovella posta sul *controller.*

La carrozza è provvista di un dispositivo per marciare anche con bassa tensione scambiando le connessioni dei motori al trasformatore colla presa di corrente a 300 volt.

Illuminazione e riscaldamento. — La corrente per l'illuminazione è pure derivata dal trasformatore principale a 300 volt. I compartimenti sono illuminati con due lampade ad incandescenza, rispettivamente da 16 e 25 candele, montate sopra due sopporti distinti, applicati al soffitto della vettura. Le 2 lampade di uno stesso compartimento appartengono a due circuiti diversi, cosicchè, se una delle lampade abbrucia, l'altra, continua a dar luce.

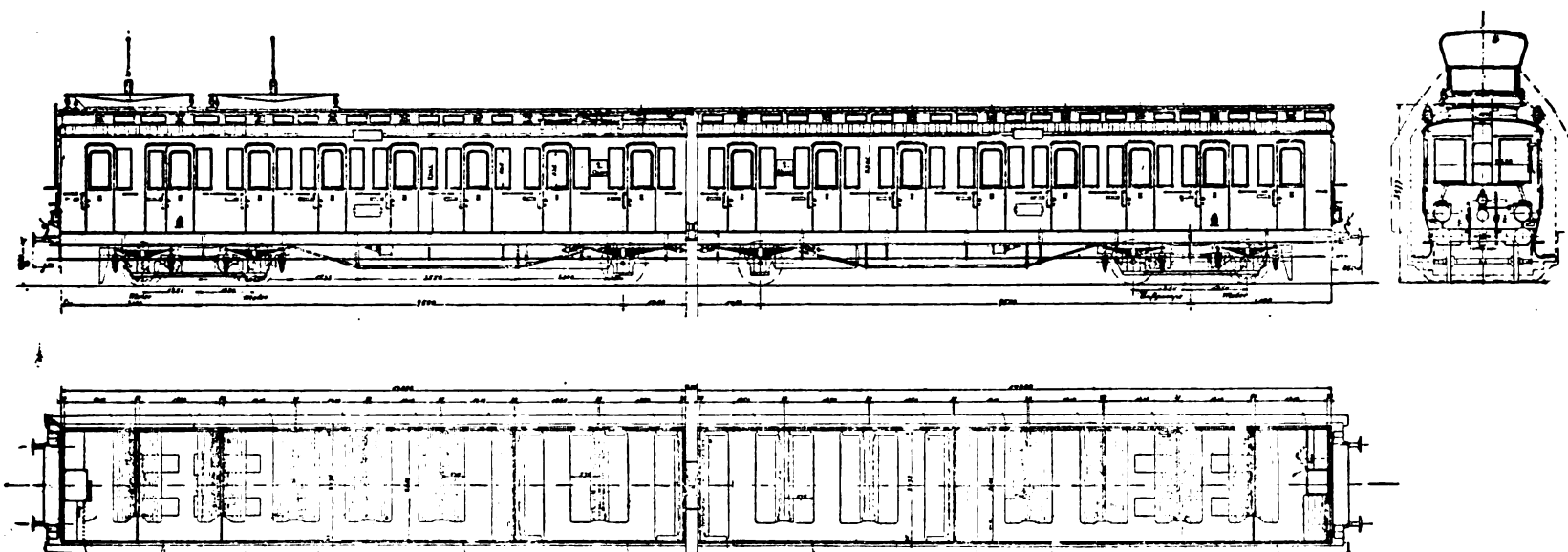



Fig. 5. — **Carrozza automotrice a sei assi per la ferrovia elettrica monofase Blankenese-Ohlsdorf.**

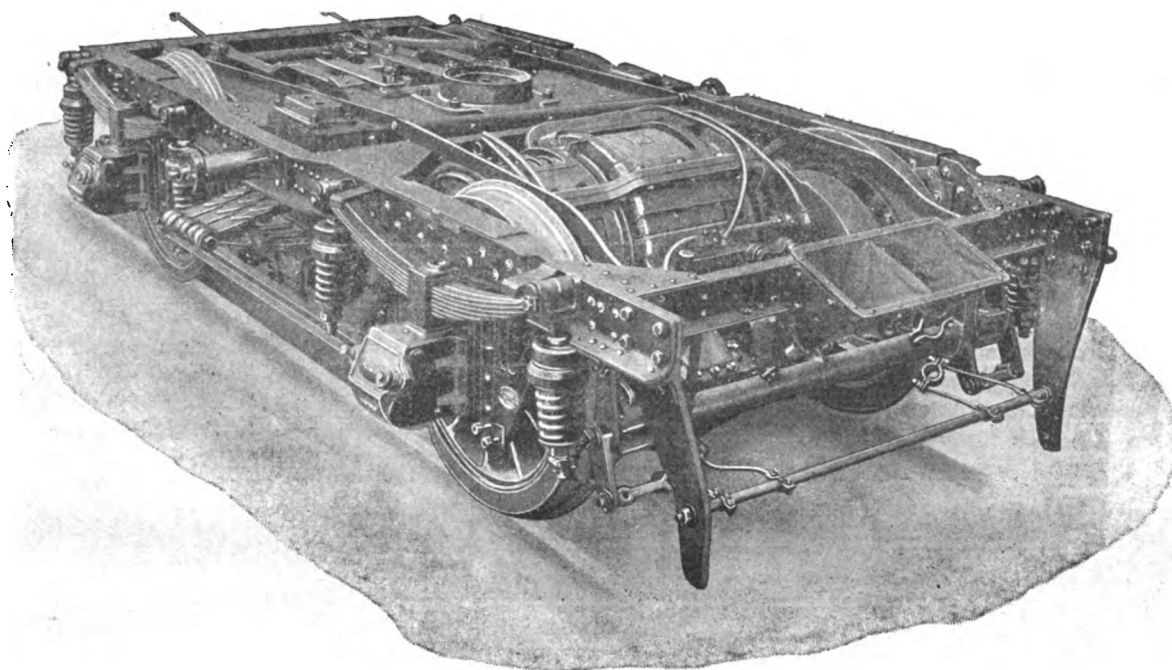



Fig. 6. — **Carrello a due assi con un motore e il compressore.**

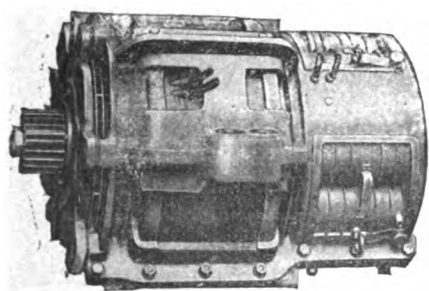



Fig. 7. — **Motore a corrente monofase W. E. 51 V dell'A. E. G. di Berlino.**

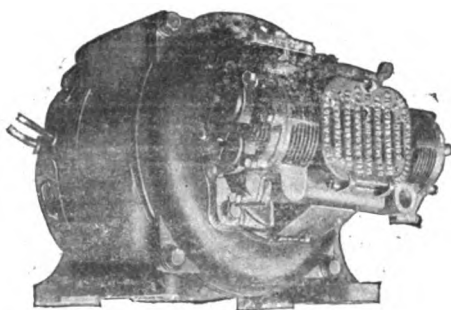



Fig. 8. — **Motore a corrente monofase W. E. 51 V dell'A. E. G. di Berlino.**

Fig. 9. — *Controller* **per il comando dei motori.**

Fig. 10. — **Riscaldatore da 2 kw.**

Contro le forti oscillazioni di tensione inerenti al servizio, sono state connesse nei circuiti suddetti cinque resistenze in ferro, che servono a mantenere pressochè costante la tensione delle lampade e quindi limitano di molto le variazioni dell'intensità luminosa. Vi sono inoltre 5 fanali di sicurezza per ogni estremità della carrozza, di cui uno è a petrolio.

Il riscaldamento dei compartimenti è fatto elettricamente con corrente proveniente pure dal trasformatore principale a 300 volt.

Ogni compartimento, ad eccezione di quello del bagagliaio e dei due conduttori, contiene un riscaldatore elettrico da 2 KW (fig. 10) e uno da 1 KW di potenza. I due compartimenti del conduttore ne contengono invece uno solo da 2 KW ed il bagagliaio non ne contiene nessuno, potendo esso venire riscaldato in modo sufficiente dal compartimento vicino. Tutti i riscaldatori sono collegati in parallelo, e perciò colla messa in circuito di quello di 1 KW da solo, di quello di 2 KW da solo, e dei due insieme si possono ottenere tre gradazioni differenti di calore. C.

(*Continua*).

IMPIANTI DI RIFORNIMENTO DI CARBONE PER LE LOCOMOTIVE IN EUROPA E IN AMERICA.

Fino a pochi anni addietro le ferrovie dell'Europa continentale erano del tutto sprovviste di ogni impianto od apparecchio inteso ad accelerare o facilitare il carico del combustibile sui tender delle locomotive o sulle locomotive stesse: tutto quanto erasi fatto fino allora a tale scopo, limitavasi alla costruzione di appositi piani caricatori di conveniente altezza, dai quali il carbone era portato alle locomotive mediante carretti a mano.

In Italia, per quanto ci consta, non si è ancora arrivati neppure a tanto; e l'accennata operazione seguita a farsi col sistema adamitico dei cesti portati a spalle, o con carriole, o con un « passamano » per le « briquettes » di carbone agglomerato.

Le ragioni colle quali si vuole spiegare e giustificare la permanenza presso di noi di tale condizione di cose, sono parecchie; non sembra però difficile il combatterle e dimostrarne il poco valore, almeno per la maggior parte di esse.

Una delle principali è questa: che il servizio delle locomotive è subordinato, presso di noi, al turno di servizio del personale di macchina, non ammettendosi che una stessa locomotiva sia successivamente condotta da diversi individui; dimodochè il tempo risparmiato nel carico e nella pesatura del combustibile, — operazioni che richiedono talvolta fino a due ore di tempo — non porterebbe nessun vantaggio nell'utilizzazione delle locomotive stesse. Si ritiene però che tale condizione di cose non durerà eternamente: non potendosi ammettere che l'ingente capitale costituito dalle locomotive debba continuare per sempre a rimanere inoperoso e inutilizzato per tutto il tempo del riposo del rispettivo personale.

Altra ragione è il basso costo della mano d'opera in Italia: basso costo pel quale il risparmio di mano d'opera conseguibile cogli impianti meccanici non compenserebbe la spesa d'impianto e di esercizio dei medesimi. Tale ragione però, fortunatamente, tende a scomparire: e si dice « fortunatamente » perchè mano d'opera a buon prezzo e povertà del paese sono sinonimi.

Altra ragione infine sarebbe la difficoltà di manovrare meccanicamente, cogli ordinari apparecchi in uso all'estero, il carbone agglomerato di cui si fa largo impiego da noi: sembra però che, riducendo di molto le dimensioni delle « briquettes », tale difficoltà scomparirebbe.

A favore degli impianti meccanici, coi relativi depositi elevati a « silos », militerebbe invece, con importanza preponderante, oltre a tanti altri vantaggi evidenti, il risparmio di spazio conseguibile coi medesimi: pei centri ferroviari più importanti la possibilità d'immagazzinare una grande quantità di combustibile in serbatoi elevati, sotto ai quali potrebbe effettuarsi indisturbata la circolazione dei treni nelle stazioni, offrirebbe vantaggi inestimabili. Naturalmente ci vogliono i milioni; ma i milioni ci sono — l'ha affermato il Governo!

È pertanto da augurarsi che le ferrovie italiane si mettano fra breve, anche in questo ramo, sulla via percorsa già da più anni da altre nazioni; si può anzi sperare che ciò avvenga fra breve, essendo ormai scomparsa, col nuovo regime, una delle principali difficoltà che dapprima vi si opponevano: infatti è ben noto che, coll'esercizio privato, l'ente proprietario delle ferrovie difficilmente acconciavasi a spese per impianti il cui utile immediato sarebbe stato risentito dall'esercente soltanto.

Che poi sia tale effettivamente l'intenzione « in alto loco » sembrerebbe da una notizia apparsa su una rivista non tecnica, secondo la quale sarebbe previsto, per la nuova stazione di Milano, un impianto per rifornire di carbone 20 locomotive contemporaneamente in « 1 » minuto, e con un deposito a « silos » di 5000 tonn. di combustibile. « Troppa grazia »!..... sarebbe quasi da esclamare; slanciarsi di colpo dallo zero assoluto a tale altezza, sembra alquanto arrischiato. Ma è è esatta quella notizia? rivolgiamo la domanda a chi sia in grado di rispondervi, e che, confermandola o riducendola alle vere proporzioni, farà cosa gradita alla Redazione del giornale, ed interessante pei lettori.

Sia però qui permesso allo scrivente di esprimere modestamente la sua opinione, che prima di slanciarsi ad un impianto così grandioso, sarebbe forse prudenza di esperimentarne qualcheduno meno importante e di carattere provvisorio, per stabilire preventivamente il sistema più conveniente in relazione alle condizioni nostre, ed evitare il pericolo di uninsuccesso economico: si dice economico, perchè d'insuccesso tecnico è il caso di parlare: il problema, tecnicamente, è già completamente risolto; e non vi sarebbe più per noi che l'imbarazzo della scelta fra i varii sistemi da più anni in uso in altri paesi. E per tali esperimenti, prima che la nuova stazione di Milano sia in esercizio, ci sarebbe tempo d'avanzo. (1)

Dopo tale lunga digressione, ritorniamo all'argomento.

I primi impianti meccanici di rifornimento di carbone per le locomotive costruiti nell'Europa continentale furono, per quanto ci consta, quelli di Anversa (stazione dell'Est) e di Saarbrücken, che datano ambedue dal 1898, e quello di Monaco (stazione centrale) dal 1901: tutti e tre eseguiti dalla ditta Pöhlig di Colonia col sistema « Hunt » della omonima casa americana.

Non mi consta se qualche rivista italiana abbia già pubblicato alcunchè sui medesimi: in tutti i modi però non sarà priva d'interesse, almeno per la grande maggioranza dei nostri lettori, la descrizione sommaria di uno dei detti impianti, cioè di quello di Saarbrücken, quasi completamente eguale all'altro di Monaco, e che differisce da quello di Anversa unicamente per le dimensioni.

La figura 11 ne riproduce il prospetto d'insieme, e la figura 12 una sezione trasversale schematica; a proposito della quale però si nota, per amore di esattezza, che la medesima si riferisce all'impianto di Monaco: quello di Saarbrücken è servito da 4 binari (2 per parte) anzichè da 3.

Come si scorge ben tosto, il carbone che viene distribuito alle locomotive è contenuto in 4 serbatoi elevati, in forma di tramoggia, sostenuti da una incastellatura metallica: le tramoggie hanno l'apertura inferiore di scarico rivolta due da una parte e due dall'altra dell'incastellatura, dimodochè possono riversare il loro contenuto su due locomotive da ciascun lato.

L'incastellatura sopraccennata è impiantata sopra 8 fosse murate, o piuttosto sopra un'unica fossa — che si vede in sezione nella figura 12, — divisa in 8 scomparti da tramezzi

(1) Possiamo informare che effettivamente nel progetto di massima pel riordinamento dei servizi ferroviari a Milano è previsto un impianto per la ri o n tura automatica del carbone. Tale impianto si troverebbe all'estremo nord-est della nuova Stazione Viaggiatori e Merci a Grande Velocità, che come è noto deve essere costruita colla fronte sulla piazza Andrea Doria, sviluppandosi poi longitudinalmente per circa due chilometri in proseguimento dell'asse di via Vittor Pisani. Sempre nel progetto di massima, esso impianto occuperebbe complessivamente un area di circa metri $40 \times 60 =$ metri 2400 e dovrebbe servire al rifornimento contemporaneo di dieci locomotive, la metà pertanto di quanto veniva asserito dalla rivista non tecnica.

N. d. R.

trasversali in muratura. La fossa è attraversata inferiormente, per tutta la sua lunghezza, da un cunicolo longitudinale, che ne occupa il punto più basso, e col quale ognuno degli 8 scomparti comunica mediante 2 bocchette (una per parte) chiuse con paratoie o portelle metalliche: tale cunicolo ha la lunghezza di 38 m., la larghezza di 2,80 e l'altezza di 4,20: il suo fondo si trova a m. 7,50 sotto il piano dei binarii.

Entro il cunicolo passa uno dei rami orizzontali di un trasportatore o « conveyor » a noria o a tazze, del tipo « Hunt », i cui due rami verticali si vedono chiaramente nella figura 11, mentre il ramo orizzontale superiore resta nascosto dai serbatoi elevati, sopra i quali esso passa.

Gli 8 scomparti della fossa sono sorpassati da 3 binari (come si è detto, nell'impianto di Saarbrücken i binari sono 4) che possono essere tutti e tre utilizzati per lo scarico del carbone dai carri nella sottoposta fossa, mentre soltanto i due binari più vicini all' incastellatura — uno per parte — servono per il rifornimento delle locomotive: come ben si vede dalla fig. 12.

Fig. 11. — **Prospetto del rifornitore di carbone di Saarbrücken.**

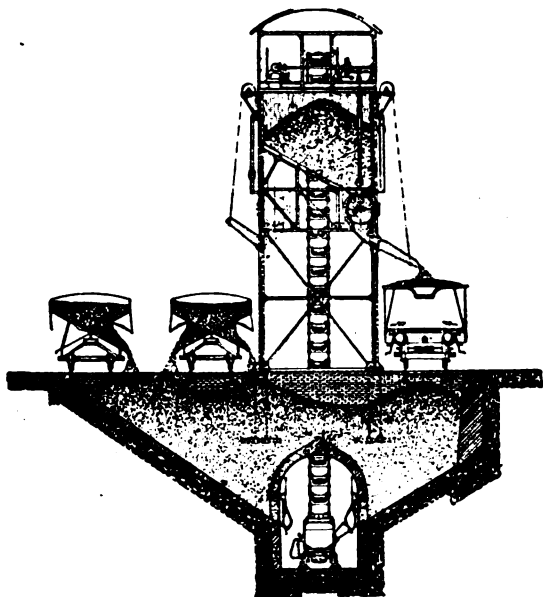



Fig. 12. — **Sezione trasversale del rifornitore di carbone a Monaco.**

Ecco ora in breve il funzionamento dell'impianto: funzionamento che, dopo quanto è stato detto, e quanto appare dalla semplice ispezione delle figure, veramente non richiederebbe altre spiegazioni.

Il carbone in arrivo viene scaricato entro la fossa, dai tre o quattro binari sopraccennati, o con mezzi ordinari quando vengono usati carri comuni, o automaticamente se s'impiegano i carri speciali rappresentati nella figura 13.

Tali carri speciali a scarico automatico assomigliano grandemente a quelli del tipo « Goodwin », americani, di cui si è parlato nel n. 8 dell' *Ingegneria Ferroviaria* (pagine 120 e 121); e sono fondati sullo stesso principio; i medesimi potrebbero essere adottati senz'altro da noi, con grande vantaggio, e senza bisogno di cambiamento alcuno, sia per il carbone che per la ghiaia, e in genere per merci alla rinfusa; ed è perciò che si è reputato opportuno di riprodurne, nella fig. 13, una veduta prospettica, la quale, insieme colla sezione schematica, che comparisce sulla fig. 12, e con quanto è detto sul funzionamento degli analoghi carri

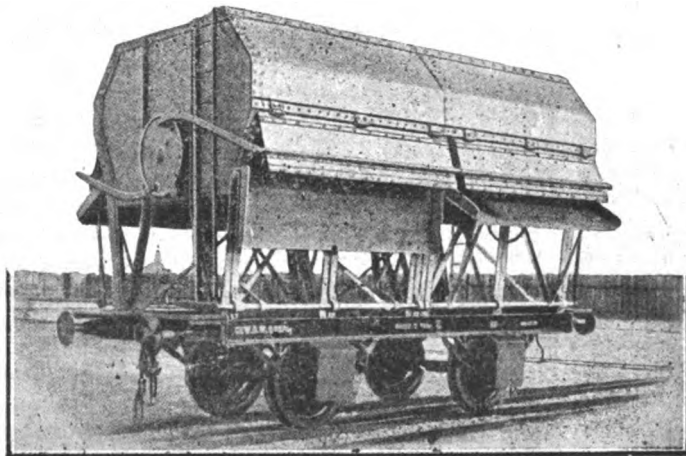



Fig. 13. — **Carro a scarico automatico per carbone della Ditta I. Pöhlig di Colonia.**

« Goodwin » nel sopracitato n. 8, serve a darne un' idea sufficiente.

Ognuno degli 8 scomparti della fossa può contenere circa

1000 tonn. di carbone. Da tali scomparti il carbone scende, per semplice gravità, quando sia aperta l'una o l'altra delle relative bocchette, entro il cunicolo, ed è ricevuto dal trasportatore a noria sopraccennato coll'intermezzo di uno speciale apparecchio distributore, destinato ad impedire la dispersione del carbone fra l'uno e l'altro dei secchielli o recipienti del trasportatore. Il distributore è rappresentato nella figura 14 ed è costituito da una serie di imbuti, o cassette svasate senza fondo, riunite insieme in forma di catena senza fine, il cui ramo orizzontale inferiore accompagna nel suo movimento il trasportatore, ed anzi si introduce entro i recipienti del medesimo con un certo numero delle sue cassette senza fondo, guidandovi così il carbone che vi discende, mediante apposito canale, dalle bocchette sopraccennate.

Il distributore, nel caso speciale, è montato su apposito carrellino, scorrevole su un binario lungo tutto il cunicolo, in modo da poter adattarsi sotto quella delle varie bocchette

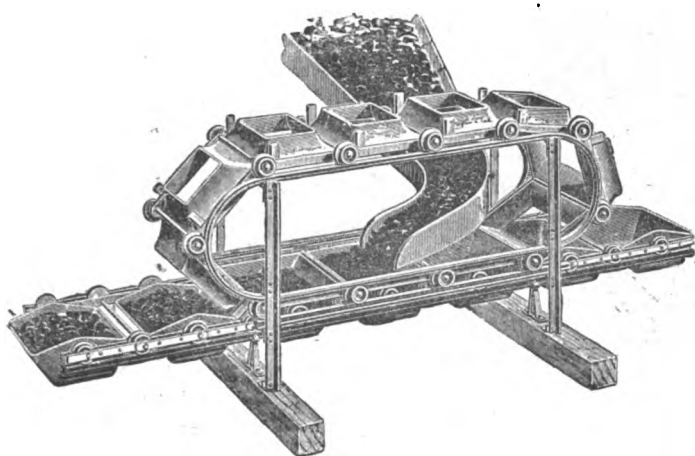



Fig. 14. — **Apparecchio distributore del carbone.**

che è in funzione. (Tale disposizione su carrello non comparisce sulla fig. 14, che rappresenta invece un distributore fisso).

Il carbone, ricevuto così dal trasportatore a noria, viene innalzato fino ai serbatoi superiori a tramoggia, e quivi scaricato nell'una o nell'altra delle tramoggie stesse, mediante uno speciale congegno, scorrevole lungo tutta la lunghezza del ramo orizzontale superiore; tale congegno, facile ad immaginarsi, e di cui è inutile riportare il disegno, fa rovesciare i secchietti del trasportatore, di mano in mano che vi passano, nel punto voluto.

Ogni tramoggia può contenere 50 tonn. di carbone: la loro lunghezza complessiva è di m. 34, e la larghezza di m. 4,20; l'altezza del loro lembo superiore è di circa m. 13 sul piano del terreno.

Dalle tramoggie il carbone discende, per gravità, ad altrettanti apparecchi misuratori; e da questi finalmente, pure per gravità, scorrendo entro appositi canali inclinati di guida, ai tender delle locomotive.

I due canali di guida da ciascun lato dell'incastellatura, corripondenti naturalmente a due delle tramoggie, distano m. 17 l'uno dall'altro; dimodochè, su ciascuno dei due binari adiacenti all'incastellatura stessa, da una parte e dall'altra della medesima, possono contemporaneamente rifornirsi di carbone due locomotive; e pertanto 4 in tutto.

Gli apparecchi misuratori sopra accennati non sono altro che tamburi dotati di movimento di rotazione, disposti inferiormente alla bocca di scarico delle 4 tramoggie: uno di tali tamburi si scorge schematicamente rappresentato, in sezione, nella fig. 12. I medesimi sono divisi in due scomparti ciascuno mediante un tramezzo diametrale: durante la rotazione il carbone entra, per mezzo di apposite aperture praticate nella superficie cilindrica, alternativamente nell'uno o nell'altro dei detti scomparti, riempiendolo completamente; e dopo mezzo giro del tamburo si scarica nel canale di guida che lo conduce al tender. Ogni scomparto contiene circa 250 kg. di carbone: dimodochè ad ogni giro la corrispondente locomotiva ne riceve mezza tonnellata. I giri effettuati dal tamburo sono segnati da un apparecchio contatore, che permette così di conoscere la quantità del carbone distribuito ad ogni locomotiva.

Bastano 10 minuti per rifornire i tender più grandi (che contengono in media 6 tonn. di carbone).

La potenzialità del trasportatore è di 25-30 tonn. all'ora e pertanto di 600 a 720 tonn. ogni 24 ore, dimodochè in un tale periodo di tempo si possono rifornire circa 120 delle più grandi locomotive.

La forza motrice dell'impianto di Saarbrücken è fornita da un motore a gas; mentre gli altri due sono provvisti di motore elettrico.

Per l'esercizio occorrono solamente 3 persone, e cioè un macchinista, un operaio addetto agli apparecchi misuratori, ed un altro per la sorveglianza dello scarico e del distributore nel cunicolo sotterraneo.

L'impianto di Monaco è costato complessivamente 150.000 lire, di cui 120.000 lire per gli apparecchi meccanici e per l'incastellatura metallica; ed il rimanente pel cunicolo e per le fosse.

Si è ritenuto inutile di entrare nei particolari dell'apparecchio trasportatore e relativi accessori: il sistema « Hunt » adottato pel medesimo non è che uno dei tanti in uso in Europa e in America pel trasporto di merci alla rinfusa, e pertanto una sua descrizione dettagliata non sarebbe stata in relazione collo scopo del presente articolo.

Allo scrivente non consta di quegli altri impianti del genere, dello stesso o di altri sistemi, che certamente devono avere seguito, nell'Europa Continentale, i tre accennati: se qualcheduno degli ingegneri ferroviari che trovansi all'estero per collaudi, volesse procurarsene qualche disegno e qualche notizia, specialmente su quelli dell'Inghilterra (ciò che si ritiene non sarebbe per loro difficile) ed inviarli poi allo scrivente, questi ne curerebbe la pubblicazione, certo di fare cosa interessante ed utile, perchè, si ripete, non può tardare ad imporsi anche da noi il problema della rifornitura accelerata del combustibile per le locomotive.

Intanto però si ritiene egualmente interessante, specialmente in vista dell'immensa varietà di tipi colà in uso, di riassumere, in un articolo che verrà pubblicato nei prossimi numeri, una memoria sugli analoghi impianti negli Stati Uniti di America (vedasi la Nota della Redazione premessa, nel n. 2 di quest'anno, all'articolo sul mantenimento delle ferrovie americane).

(Continua) Ing. V. LUZZATTO.

DIARIO

dall'11 al 25 giugno 1906.

11 giugno. — Riunione a Camerino di autorità locali, per propugnare la costruzione della ferrovia elettrica Chianto-Norina.

— Riunione al Municipio di Genova di consiglieri comunali e commercianti per discutere sull'esercizio ferroviario del porto.

— L'Assemblea generale delle delegazioni finanziarie algerine delibera il riscatto della rete ferroviaria della Compagnia dell'Est-Algerien.

— Il Ministro dei LL. PP. approva agli effetti della dichiarazione di pubblica utilità i progetti per l'impianto del terzo binario e per l'ampliamento del servizio merci nella stazione di Castel San Pietro sulla linea Bologna-Ancona.

— Il Consiglio comunale di Venezia ed un comizio di ferrovieri a Rimini approvano ordini del giorno chiedenti il riscatto delle Meridionali.

12 giugno. — Il Consiglio comunale di Treviso vota un sussidio a fondo perduto di L. 35.862 per gli studi della linea Treviso-Marano e di L. 45 000 per la linea Treviso-Meolo.

— Il Consiglio superiore dei LL. PP. approva il progetto della ferrovia silana.

— Comizio a Pisa per propugnare la costruzione della ferrovia Pontedera-Saline di Volterra.

— Firma a Londra del contratto fra la Ditta Rotschild ed il Comitato per la ferrovia elettrica del lago di Garda per la costruzione di questa ferrovia.

— Consegna alla Turchia della ferrovia da Konia a Eregli, che forma il primo tronco della grande linea di Bagdad.

13 giugno. — Il Circolo commerciale di Trani e la Camera del lavoro di Bari approvano ordini del giorno chiedenti il riscatto delle Meridionali.

— Costituzione a Genova della Società anonima Officine di Finalmarina, avente per oggetto la costruzione di veicoli ferroviari per trasporto di merci, di passeggeri e lavori di riparazione di materiale rotabile.

— Termina con buon esito il collaudo della ferrovia elettrica di Val Brembana.

— Il Comitato superiore delle Strade ferrate esamina la domanda di concessione della ferrovia Siena-Bonconvento-Monte Antico, stazione della linea Asciano-Grosseto ed esprime il parere favorevole alla concessione per 70 anni con un sussidio di L. 5000 al km.

14 giugno. — Il personale delle tramvie a vapore di Pietroburgo si pone in sciopero per ragioni estranee alla politica.

— Termina a Roma il Congresso dei ferrovieri, che proclama riunite nel Sindacato ferrovieri italiani tutte le organizzazioni esistenti fra il personale delle ferrovie italiane.

— La Società Anonima Officine elettriche ferroviarie delibera l'aumento del capitale da L. 1.500.000 a L. 3.000.000.

15 giugno. — Riunione a Roma dei deputati della Liguria e di commercianti genovesi per discutere sulla sistemazione del servizio ferroviario intorno a Genova.

— Incomincia alla Camera dei deputati la discussione sul progetto di legge sui « provvedimenti per il riordinamento delle ferrovie ».

— Il treno merci n. 6269 partito da Pistoia alle ore 23 in transito da Rifredi, devia al bivio del Mugnone. Due feriti leggermente. Gravi danni al materiale.

— Inaugurazione della trazione elettrica al Sempione.

16 giugno. — Il treno 69 proveniente da Bologna devia al casello 292 a km. 5 dalla stazione di S. Benedetto del Tronto. Due leggermente feriti.

17 giugno. — Un treno viaggiatori devia a Progranitschnain, stazione ferroviaria sulla linea dell'Est-cinese. Molti feriti e parecchi morti.

— Comizio a Campobasso per chiedere il riscatto delle Meridionali.

19 giugno. — La Commissione che esamina il disegno di legge pel riscatto delle Meridionali, da membri della quale in seguito alla crisi ministeriale si erano dimessi parecchi commissari, si ricostituisce nominando presidente l'on. Lucca e segretario l'on. Pini.

— La Giunta generale del bilancio approva la relazione Tecchio sulle liquidazioni colla Mediterranea.

— In una riunione tenuta a Roma, il Comitato esecutivo per il tronco ferroviario Foligno-Orvieto approva i criteri generali da seguirsi nello studio del tracciato di questo tronco.

— La Camera dei Deputati francese approva una mozione invitante il Governo a procedere immediatamente al riscatto della rete dell'ovest-francese.

20 giugno. — La Camera dei Deputati approva i progetti di legge sui provvedimenti ferroviari (nel testo della Commissione) e sui provvedimenti per l' esercizio delle ferrovie Vicenza-Treviso, Vicenza-Schio, e Padova-Bassano, di proprietà dello Stato.

21 giugno. — La Giunta dei trattati approva il trattato di commercio concluso fra l'Italia e la Bulgaria il 13 gennaio 1906.

22 giugno. — La Commissione che esamina il progetto di legge per il riscatto delle ferrovie Meridionali nomina relatore l'on. V. E. Orlando.

23 giugno. — Il Consiglio dei Ministri autorizza una gara internazionale per 6000 carri.

24 giugno. — Un tram elettrico prende la fuga a Londra investendo un omnibus ed un altro tram; 3 morti e 40 feriti.

25 giugno. — Urto fra due macchine da manovra alla stazione di Portonaccio. Quattro contusi.

I PROVVEDIMENTI FERROVIARI.

I provvedimenti ferroviari urgenti, che una parte dei quali è stata in questi giorni approvata dalla Camera, sono, come è noto, di due ordini: gli uni riguardano alcune disposizioni complementari alla legge 22 aprile 1905 sull'esercizio di Stato; gli altri sanciscono il riscatto delle Meridionali e le liquidazioni con l'Adriatica e la Mediterranea.

Il primo di questi due progetti è già venuto in discussione alla Camera.

Il disegno di legge presentato, dall' onor. Carmine e contenente le disposizioni complementari per l' esercizio di Stato si componeva di 12 articoli. Alcuni di questi articoli sono stati rimandati a quando si discuterà il disegno definitivo per l'ordinamento dell' esercizio e la commissione ha proposto alla approvazione della Camera solamente gli altri articoli che hanno carattere di assoluta urgenza.

Essi sono otto:

L' art. 3 dice:

« La revisione delle competenze accessorie e la unificazione delle tabelle organiche del personale proveniente dalle reti Mediterranea, Adriatica e Sicula e dal Regio Ispettorato generale delle strade ferrate, di cui all'art. 22 della legge 22 aprile 1905, dovranno essere compiute entro il mese di giugno 1906 e approvate con effetto dal 1° gennaio 1906 mediante decreto reale. Però le tabelle A, B, C, D, delle competenze accessorie riflettenti soprassoldi di località, ferma restando la spesa complessiva, potranno essere modificate con successivi decreti reali.

« L'aumento di spese derivante dalla revisione e dalla unificazione suddette, non dovrà eccedere la somma di 7 milioni di lire. »

Il relatore della commissione spiegando le ragioni di questo articolo, ha ricordato come un conflitto esistesse anteriormente al 1902 fra le Società esercenti le strade ferrate ed il loro personale e come a dirimere questo conflitto fosse provveduto colla legge del giugno 1902, colla quale lo Stato concorreva a parte della spesa occorrente per il nuovo riordinamento del personale delle tre reti per il periodo dal 1° gennaio 1902 al 30 giugno 1905.

Ha ricordato che questo ordinamento avrebbe dovuto essere riveduto, specie per quel che riguardava le competenze accessorie e la unificazione degli organici del personale, con la legge del 22 aprile 1905; e come anche allora fosse rimandato a quando si sarebbero di scusse le proposte che dovevano presentarsi al Parlamento entro il primo semestre 1906, stabilendosi però, su proposta dell'onorevole Guicciardini, che la spesa, necessaria per questo scopo non dovesse superare un milione all'anno.

Il relatore infine ha spiegato come la somma di un milione, addirittura insufficiente, si dovesse, a conti fatti, portare a sette milioni annui.

Con l'aumento di questi sette milioni annui si sono compilate le tabelle organiche che sono allegate al progetto.

Le tabelle organiche che si sono preparate e che ormai poco o punto potranno variare, contemplano le misure degli stipendi e delle paghe per ogni qualifica e l'intervallo di tempo normale per i graduali aumenti nella stessa qualifica.

« Nel nuovo ordinamento — scrive l' on relatore — non ci sarà vincolo di ruolo numerico per ragioni ovvie, data la inevitabile fluttuazione del traffico e le promozioni di grado avranno luogo solo se vi sono posti vacanti che le esigenze del servizio richiedano di cuoprire, ed esclusivamente a scelta per merito. L'anzianità serve come diritto di precedenza a pari merito: vi sono inoltre aumenti normali a determinati intervalli nello stesso grado, fino al raggiungimento dello stipendio o paga massima attribuito a ciascun grado, massimo che supera sempre il minimo del grado immediatamente superiore. Agli agenti inoltre non promuovibili di grado, possono essere concessi aumenti a scelta nello stesso grado, nella misura di almeno un decimo degli agenti cui non spetta l'aumento normale.

« Questa la base del nuovo ordinamento. »

L'on. relatore così ha concluso:

« Era questo un dovere da compiere — un impegno da lungo tempo contratto da soddisfare: si è ora mantenuto molto più di quanto si era promesso; non ce ne rammarichiamo, tutt'altro, ma ne vogliamo trarre l'augurio che la sollecitudine amorevole che giustamente si è avuta verso una benemerita classe di lavoratori, trovi la sua corresponsione ora in un aumento di zelo di tutto il personale, il quale sa che il paese, nelle attuali difficili condizioni dell'esercizio ferroviario, attende un vero sforzo, una intensa cooperazione di tutte le energie, a parziale riparo delle deficienze d'impianto che non si possono in pochi mesi correggere. »

Al disegno di legge quale fu proposto dalla Commissione fu, durante la discussione, aggiunto un articolo in virtù del quale alla Direzione generale delle ferrovie dello Stato è fatto obbligo di pubblicare in appositi ordini generali le promozioni nel personale, concedendosi a questo la facoltà di ricorrere entro 60 giorni dalla pubblicazione delle promozioni alla IV Sezione del Consiglio di Stato.

Il testo della nuova legge essendo notevolmente diverso da quello della legge Carmine, che abbiamo più addietro brevemente esaminato colla scorta della Relazione, viene riportato integralmente qui appresso:

Art. 1. — L'ordinamento provvisorio per l'esercizio delle ferrovie dello Stato, sancito dalla legge 22 aprile 1905, n. 137, in quanto non

sia modificato dalla presente legge, rimarrà in vigore fino all'approvazione delle proposte per l'ordinamento definitivo, le quali dovranno essere presentate al Parlamento entro l'anno 1906.

Art. 2. — Il regio decreto 22 febbraio 1906, n. 36, che approva i provvedimenti di urgenza per migliorare le condizioni di servizio delle ferrovie dello Stato, è convertito in legge con modificazioni agli articoli 2, 3, 4, 5, ed è qui trascritto nel suo nuovo testo:

Art. 1. — La facoltà attribuita all'Amministrazione delle ferrovie dall'articolo 17, lettera *o*) delle vigenti tariffe e condizioni pei trasporti, di ridurre di un terzo il termine per il ritiro della merce, e di aumentare di un terzo i diritti di deposito o di sosta, può estendersi, per ottenere una migliore utilizzazione del materiale rotabile, anche alle stazioni non ingombre durante i periodi di traffico più intenso.

Art. 2 — Durante la sospensione di accettazione di merci per una stazione dichiarata ingombra, rimangono sospesi, per le merci ad essa indirizzate o in transito per la medesima, i termini di resa stabiliti dagli articoli 58 e 70 delle tariffe, e dalle condizioni vigenti pei trasporti di merci a piccola velocità accelerata. I giorni non lavorativi o dichiarati tali dalle autorità portuali, saranno computati per le merci in arrivo o in partenza da scali marittimi, in aumento del periodo di tempo consentito dalle disposizioni dei citati articoli, per la esecuzione dei trasporti.

Art. 3. — Cessano di avere effetto le disposizioni degli articoli 3 e 5 del Capo I dell'allegato 8 alle tariffe e condizioni pei trasporti, in quanto riguardino la facoltà dei destinatari di effettuare rispedizioni da scalo a scalo fra le stazioni di Genova P. C. locale e Genova P. P. e fra le dette stazioni e gli scali, e di far eseguire manovre speciali per la spinta dei carri da un punto all'altro di uno scalo. Rimangono però ferme le disposizioni stesse per la prima e la seconda fermata di Sampierdarena.

Art. 4. — Negli scali marittimi di Genova è in facoltà dell'Amministrazione ferroviaria di inviare ad una calata diversa da quella indicata dal mittente sul documento di trasporto, i carri carichi che nella località designata non potessero essere per causa di ingombro o per deficienza degli impianti, sollecitamente consegnati.

Art. 5. — Nelle stazioni nelle quali, a giudizio esclusivo dell'Amministrazione delle ferrovie dello Stato, il pubblico, o per deficienza degli impianti o per altra causa qualsiasi, non carica o non iscarica giornalmente le merci ascritte alle ultime tre classi in quantità corrispondente all'affluenza pel traffico, è data facoltà all'Amministrazione di provvedere direttamente al carico ed allo scarico delle merci stesse. Le merci scaricate verranno depositate a terra o su piani caricatori o in magazzini, a norma del caso, quando non siano trasbordate nei veicoli ordinari per la consegna a domicilio.

È pure data facoltà all'Amministrazione di eseguire direttamente il trasporto a domicilio delle merci predette e anche di quelle delle prime cinque classi.

I trasporti, pei quali l'Amministrazione userà della facoltà di eseguire direttamente il carico completo, non saranno soggetti alle disposizioni dell'art. 3 delle condizioni generali per l'applicazione delle tariffe speciali comuni, e a quelle dell'art. 9 delle condizioni generali per l'applicazione delle tariffe locali.

I pesi indicati come minimi per le dette tariffe saranno considerati quali minimi per ogni singola spedizione.

Per le operazioni di carico e per quelle di scarico, l'Amministrazione percepirà il diritto fisso in vigore di lire 0,515 per tonnellata, salvo a convenire cogli interessati una quota minore, se le circostanze locali lo permettono.

Per il trasporto a domicilio varranno i prezzi e le condizioni delle tariffe in vigore. L'Amministrazione ferroviaria darà notizia del giorno in cui comincierà a fare uso delle facoltà suindicate, mediante avviso pubblicato almeno tre giorni prima.

Art. 6. — Con decreto dei ministri dei Lavori pubblici e di Agricoltura, Industria e Commercio, saranno approvate le modificazioni che in conseguenza delle disposizioni contenute nei precedenti articoli dovranno introdursi nelle vigenti tariffe e condizioni pei trasporti.

Analogamente saranno approvate le opportune varianti alla forma delle richieste di spedizione.

Questo decreto rimarrà in vigore fino all'approvazione delle proposte per l'ordinamento definitivo.

Art. 3. — La revisione delle competenze accessorie e la unificazione delle tabelle organiche del personale proveniente dalle Reti Mediterranee, Adriatica e Sicula e dal Regio Ispettorato Generale delle strade ferrate, di cui all'art. 22 della legge 22 aprile 1905, n. 137, dovranno essere compiute entro il mese di giugno 1906 e approvate con effetto dal 1° gennaio 1906 mediante decreto reale.

Però le tabelle *A*, *B*, *C*, *D*, delle competenze accessorie riflettenti soprassoldi di località, ferma restando la spesa complessiva, potranno essere modificate con successivi decreti reali.

L'aumento di spesa derivante dalla revisione e dalla unificazione suddette, non dovrà eccedere la somma di 7 milioni di lire.

Art. 4. — Fino all'approvazione dei provvedimenti di cui all'articolo precedente, il personale dell'Amministrazione centrale dei Lavori Pubblici e del Regio Ispettorato Generale delle strade ferrate, passato definitivamente all'Amministrazione delle ferrovie dello Stato con decorrenza dal 1° gennaio 1906, avrà le qualifiche conferite dal Comitato d'amministrazione, in esecuzione dell'art. 17 della legge 22 aprile 1905, n 137, nonchè gli stipendi in base ai quali furono dal Comitato medesimo stabilite le indennità previste dal succitato articolo, coi relativi avanzamenti e con le competenze accessorie dell'ordinamento del personale della rete Mediterranea, salve le disposizioni dell'art. 8 della legge 22 luglio 1894, n. 339 e dell'art. 1 della legge 3 luglio 1902, n. 248.

Al personale suddetto sarà applicato il regolamento pel personale della Rete Mediterranea, salvo quanto è disposto nell'art. 6 circa il trattamento di pensione.

Art. 5. — La Direzione generale delle ferrovie dello Stato pubblicherà entro il mese di agosto 1906, con apposito ordine generale di servizio, un elenco contenente l'indicazione del personale sia proveniente dalle Società sia dall'Amministrazione centrale dei lavori pubblici e dal Regio ispettorato generale delle strade ferrate, che dal 1° luglio 1905 al 30 giugno 1906 abbia avuto promozioni di grado, aumenti di stipendio o paga ed assegnazione di gradi e di stipendi.

È fatta facoltà al personale di qualsiasi provenienza, entro 60 giorni dalla pubblicazione del detto ordine di servizio, di ricorrere contro i provvedimenti medesimi alla IV sezione del Consiglio di Stato, a termini dell'articolo 24 della legge 2 giugno 1887, n. 6166 (serie 3ª).

Sarà pure ammesso il ricorso alla IV sezione a termine del citato art. 24 contro i successivi provvedimenti di nomina, promozione ed aumento di stipendio o paga deliberati dall'Amministrazione delle ferrovie di Stato. Il termine di giorni 60 decorrerà dalla pubblicazione dei successivi ordini generali di servizio che saranno mensilmente pubblicati a cura della Direzione medesima.

Art. 6 — Per gli impiegati provenienti dall'Amministrazione centrale dei Lavori pubblici e dal Regio Ispettorato Generale delle strade ferrate, se appartenenti al ruolo organico, si applicano, per quanto riguarda il trattamento di pensione, le disposizioni dell'art. 48 del testo unico delle leggi sulle pensioni civili e militari approvato col Regio decreto 21 febbraio 1895, n. 70

L'importo della pensione o dell'indennità spettante sarà ripartito fra il Tesoro e l'Amministrazione delle ferrovie dello Stato in ragione della somma totale degli stipendi che saranno stati corrisposti agli impiegati prima e dopo il loro passaggio alle ferrovie dello Stato.

Sono mantenute per gli impiegati stessi le disposizioni della legge 7 luglio 1876, n. 3212 (serie 2ª) per quanto riguarda le ritenute sugli stipendi e sulle pensioni.

Rimangono impregiudicati, per il trattamento di pensione, gli effetti delle speciali dichiarazioni rilasciate dagli impiegati all'atto della loro ammissione in servizio.

Gli impiegati provenienti dal Regio Ispettorato Generale, se appartenenti al ruolo transitorio del personale aggiunto, hanno facoltà fino al 30 giugno 1906 di ascriversi, con decorrenza 1° gennaio 1906, al nuovo istituto di previdenza, di cui nella legge 29 marzo 1900, n 101.

Quelli che avranno esercitato tale facoltà, ed in caso di morte le loro vedove ed i figli, avranno diritto, oltre al trattamento loro dovuto dall'Istituto, di ricevere dal Tesoro, in tutti casi previsti dall'art. 11 della legge 3 marzo 1904, n. 66, il pagamento di quanto loro sarebbe spettato al 31 dicembre 1905 in base a detto articolo, se fossero stati allora collocati a riposo o dispensati dall'ufficio.

Per gli altri e per le loro famiglie sarà mantenuto, anche dopo il 1° gennaio 1906, il trattamento previsto dalla citata legge 3 marzo 1904, n. 66, restando a carico del Tesoro quanto sarebbe spettato, in base alla legge stessa, al 31 dicembre 1905, agli impiegati medesimi, se a quella data fossero stati collocati a riposo o dispensati dall'ufficio, ed il rimanente a carico dell'Amministrazione delle ferrovie dello Stato.

Gli impiegati provenienti dall'Amministrazione centrale dei Lavori pubblici e dal Regio Ispettorato Generale, che fossero collocati in disponibilità od in aspettativa, a sensi degli art. 43 e 44 del regolamento sul personale della Rete Mediterranea, quando siano scaduti i termini prefissi senza che vengano riammessi in servizio, cesseranno di far parte dell'Amministrazione, salvo ai medesimi il diritto di conseguire

quella pensione di riposo o quell' altra indennità, che a termine di legge ed a sensi del presente articolo, possa loro competere.

Art. 7. — Per tutti i lavori occorrenti sulle ferrovie esercitate dallo Stato, quando i beni da espropriare siano contenuti entro una zona di larghezza non superiore a metri cinquanta dal confine della ferrovia, la pubblica utilità viene dichiarata con decreto del Ministro dei Lavori pubblici, previa approvazione dei relativi progetti da parte del Comitato di amministrazione delle ferrovie dello Stato.

I lavori di ampliamento, miglioramento e riparazione, necessari sulle ferrovie esercitate dallo Stato, possono, con decreto del Ministro dei Lavori pubblici, previa approvazione dei relativi progetti da parte del Comitato di amministrazione delle ferrovie dello Stato, essere dichiarati urgenti e indifferibili agli effetti dell'art. 71 della legge 25 giugno 1865, n. 2359, modificato dalla legge 18 dicembre 1879, n. 5188, quando i beni da espropriare siano contenuti nel limite suindicato.

Quando i beni da espropriare eccedono il limite suindicato, la pubblica utilità dei lavori occorrenti sulle ferrovie esercitate dallo Stato viene dichiarata con decreto del Ministro dei Lavori Pubblici, sentito il Consiglio di Stato, previa approvazione dei relativi progetti da parte del Comitato di amministrazione delle ferrovie dello Stato.

Art. 8. — Tutti i contratti ed atti, stipulati dall' amministrazione delle ferrovie dello Stato, relativi esclusivamente all'esercizio delle ferrovie stesse, sono soggetti al diritto fisso di una lira italiana ed esenti da ogni diritto proporzionale di registro.

Art. 9. — La decisione delle controversie per mancato adempimento delle condizioni di trasporto sulle ferrovie esercitate dallo Stato spetta all'autorità giudiziaria.

L'Amministrazione non può essere condannata al rimborso delle spese di lite in favore della parte avversaria, quando questa abbia promosso l'azione giudiziaria senza avere presentato il reclamo in via amministrativa e senza che siano trascorsi quaranta giorni da quello successivo alla presentazione del reclamo stesso.

NOTIZIE

Facilitazioni ferroviarie per la stagione balnearia. — L'Amministrazione ferroviaria dello Stato e quella delle ferrovie Meridionali, nell'intento di agevolare i viaggi al mare ed alle località termali, hanno messo in distribuzione a cominciare dal 22 giugno u. s. degli speciali biglietti di andata e ritorno a prezzi ridotti, aventi una validità eccezionale (30 giorni).

I biglietti sono tanto individuali, quanto collettivi per famiglia: questi ultimi offrono un ulteriore ribasso rispetto ai primi.

La vendita dei biglietti dei quali trattasi avrà luogo in qualunque stazione della rete dello Stato e della rete delle ferrovie Meridionali, purchè la distanza, tra le due stazioni di partenza e di arrivo, non sia inferiore ai 15 km.

Le Amministrazioni ferroviarie hanno inoltre deciso di assegnare ai biglietti di andata e ritorno ordinari (nel raggio di 150 km.) in distribuzione per le località balnearie e termali, una validità speciale, nel senso cioè che tutti i biglietti venduti a cominciare dal venerdì di ciascuna settimana, saranno tenuti valevoli fino a tutto il martedì successivo.

Tutti i provvedimenti suesposti avranno effetto fino a tutto il mese di settembre per i viaggi al mare e fino a tutto novembre per i viaggi alle località termali.

Il memoriale dell'Associazione nazionale fra gli impiegati diplomati delle ferrovie dello Stato. — Gli impiegati delle ferrovie dello Stato muniti di licenza di Istituto tecnico, di Liceo o di titoli equipollenti, costituitisi in Associazione nazionale, hanno presentato al Direttore generale delle ferrovie dello Stato ed alla Commissione per l'unificazione degli organici un memoriale, nel quale dopo avere esposto le ragioni che militano a favore delle loro richieste, dopo avere constatato che i diplomati negli uffici ferroviari sono costretti ad un lavoro materiale, improbo, privo d'interesse e non all'altezza della loro istruzione, chiedono che l'Amministrazione delle ferrovie dello Stato voglia impedire che ad essi si faccia un trattamento peggiore di quello che si fa in altri rami delle Amministrazioni dello Stato ed espongono i loro desiderati che si riassumono nei seguenti progetti di organico:

Progetto d'organico pegli uffici.

Grado	Qualifica	Stipendi
Grado X.	Vice Segretario	1 — 1350; 2 — 1500; 3 — 1650; 4 — 1800; 5 — 1950; 6 — 2100 } aumento ogni anno
» IX.	Segretario	6 — 2100; 8 — 2400; 10 — 2700 } aumento ogni 2 anni; 12 — 3000; 15 — 3300; 18 — 3600; 21 — 3900 } aumento ogni 3 anni
» VIII.	Segretario Princ. o Segretario Capo	3000 3300 3600 3900 4200 4500 } aumento ogni 3 anni

Il periodo di prova pei vice segretari di nuova assunzione è stabilito in un anno. La qualifica di vice segretario (qualifica da istituirsi come prima assunzione) dovrà essere subito conseguita da tutti gli impiegati diplomati sia delle stazioni che degli Uffici con stipendio sino a 2100 escluso. Gli impiegati diplomati con stipendio da 2100 in su verranno subito nominati segretari. I segretari degli Uffici con stipendio non inferiore a 3000 dovranno subire un esame per la promozione a segretario principale o segretario capo, e ad essi saranno riservati i posti di ispettore amministrativo.

Il personale assunto agli Uffici (o chiamatovi dalle stazioni) deve percorrere soltanto la carriera amministrativa degli Uffici stessi e non quella di stazione, eccettuati gli eventuali periodi di tirocinio che venissero stabiliti per facilitare il passaggio ai gradi superiori.

Progetto d'organico per le stazioni.

Grado	Qualifica	Stipendi
Grado X.	Vice Segretario al Mov. o alle Gest.	1 — 1350; 2 — 1500; 3 — 1650; 4 — 1800; 5 — 1905; 6 — 2100 } aumento ogni anno
» IX.	Segretario al Mov. o alle Gest.	6 — 2100; 8 — 2400; 10 — 2700 } aumento ogni due anni; 12 — 3000; 15 — 3300; 18 — 3600; 21 — 3900 } aumento ogni 3 anni

Il periodo di prova pei vice segretari di nuova assunzione è stabilito in due anni. I posti di capo stazione di III° grado dovranno conseguirsi dagli impiegati al movimento metà per anzianità e metà per esami di di servizio e di coltura ai quali potranno essere ammessi quando abbiano raggiunto lo stipendio di 2100. I vice segretari alle gestioni dovranno essere ammessi a concorsi a posti di capo gestione non appena abbiano conseguito lo stipendio di 1800. I capi gestione ed i capistazione di 2° grado potranno concorrere ai posti vacanti d'ispettore al Movimento e traffico ed al controllo prodotti. Pei capistazione e capi gestione diplomati valgono fino al grado 8° incluso le tabelle organiche stabilite pei segretari al Movimento ed alle gestioni, fatta eccezione pei capi gestione principali, pei quali è ammesso lo stipendio massimo di L. 4200.

Il più grande piroscafo transatlantico — Recentemente a Glasgow fu varato il maggior piroscafo transatlantico del mondo. Si chiama *Lusitania*, ed appartiene alla Cunard Line.

Finora il vapore piu grande era l'*Augusta Victoria*, e il più veloce il *Kaiser Wilhelm II* appartenente alla Hamburg-Amerika Linie.

La *Lusitania*, che ridà il primato alla marina inglese, è lungo 270 metri e largo 29; disloca 32.500 tonn., avrà un equipaggio di 800 persone, e potrà portare 2500 passeggeri. Sarà munito di 4 poderose macchine a turbine, della forza complessiva di 70.000 HP., e si spera di poter raggiungere con esso la velocità di 25 nodi all'ora, abbreviando la traversata dell'Atlantico di oltre mezza giornata. Costa 32 milioni. — All'Esposizione di Milano, nel Padiglione della Marina è esposto un modello completo del detto piroscafo.

I tramway negli Stati Uniti — A seconda delle statistiche più recenti, gli Stati Uniti posseggono attualmente una rete tramviaria di circa 49.000 chilometri. La trazione elettrica vi è applicata in una misura enorme; la si trova quasi esclusivamente.

Per assicurare il servizio su questa rete elettrica magnifica si contano quasi 60.000 automotrici alle quali bisogna aggiungere circa 7000 vetture da rimorchio e 5.500 vetture diverse.

Il capitale d'impianto di questa enorme rete è calcolato a più di 16 miliardi e mezzo.

La ferrovia Metropolitana di Berlino. — Questa ferrovia metropolitana, che è in viadotto, comprende: una linea che parte dalla Wilhelm-Platz, passa per il giardino zoologico e termina nella piazza di Postdam e un'altra che, venendo dalla piazza di Postdam, traversa il Landwehrkanal, la ferrovia dello Anhalt ed infine la Sprea, passando per il ponte di Varsavia.

I due tronchi della metropolitana sono connessi da un binario di raccordo all'altezza della Nebboner Strasse.

Questa ferrovia è stata, al principio della sua costruzione, esercitata per mezzo di locomotive a vapore.

Oggi l'esercizio si fa con vetture automotrici che prendono la corrente per mezzo di pattini scorrenti sopra una terza rotaia situata in mezzo alle due rotaie del binario, che sono ugualmente utilizzate per il ritorno della corrente.

L'orario è stato fissato a 6 minuti.

Quanto alla velocità essa può raggiungere al massimo 50 km. all'ora.

L'esito della gara internazionale per la fornitura di 75 vetture di 3ª classe a carrelli intercomunicanti per le Ferrovie dello Stato. — Nella seduta di aggiudicazione del 27 giugno u. s. sono state aperte le schede ed eccone i risultati:

Italia:					
Bagnara Attilio	Rinunciante.				
Carminati & Toselli	15	vetture	47.500		Milano
Diatto	15	»	49.750		Torino
Off. Mecc. Milano	75	»	49.990		Milano
Nobili	30	»	49.000	15 vett. 50.000	Bologna
Off. Reggiane	30	»	48.000	15 » 49.000	»
				30 » 50.000	Reggio
Piaggio & C.	15	»	39.000		Sestri
Breda	15	»	49.800		Milano
Tabanelli	15	»	46.500		Roma
Savigliano	15	»	49.880		Torino
Belgio:					
Ateliers Metal.	15	»	37.660		Bardonecchia
Energie	15	»	32.950		Chiasso
Braine-le-Comte	15	»	38.375		»
Beaume et Marpent	15	»	52.000		Modane
Comp. Centr. Constr.	30	»	41.000		»
Ateliers Germain	15	»	35.500		Chiasso
Germania:					
Van der Zypen	15	»	47.400		Peri
Augsburg	15	»	49.500		»
Hoffmann	15	»	61.500		»
Austria:					
Grazer	15	»	52.150		Pontebba.
Simmering	15	»	52.300		»
Nesselsdörfer	15	»	41.800		»
Staudinger	15	»	52.180		»
Brünn-Konigsfelder	15	»	52.150		»
Ringhoffer	15	»	52.300		»
Ungheria:					
Ganz	75	»	52.080		Cormons
Gyor	15	»	52.060		»
Weitzer	15	»	52.150		
Diversi:					
The Amalgamated-Birmingham	75	vetture	63.000.		
Gloucester	75	»	sterline 2780 (offerta nulla)		
Russe Baltique-Riga	75	»	46.000 franco Ala.		
American Car Foundry	75	»	42.500 franco Napoli.		

L'aggiudicazione ha dato il seguente risultato:

15 vetture all'Energie, 15 Usines de Braine-le-Comte, 15 Ateliers Germain, 15 Ateliers Métallurgiques e 15 Piaggio & C.

Ci informano che la Commissione parlamentare che ha esaminato — per la conversione in legge — il decreto reale sulla concessione dei biglietti di servizio, avrebbe proposto la soppressione dei biglietti permanenti finora concessi agli impiegati superiori delle ferrovie collocati in quiescenza dal 1° luglio 1905 in avanti, conservandola invece *ad personam* ai funzionari dei gradi corrispondenti messi a riposo fino al 30 giugno stesso anno.

Tale notizia ha suscitato agitazione fra i funzionari interessati, i quali, se bene ci s'informa, vanno ora coprendo di firme, per presentarla poi alla propria Direzione Generale, una breve memoria indicante le ragioni di equità e diritto che militano a loro favore contro la minacciata soppressione.

Noi li comprendiamo pienamente: si potrà sottilizzare sulla portata strettamente legale dell'art. 17 della legge 22 aprile 1905, che assicura al personale stipendi, carriera, competenze accessorie ecc., quali erano sotto le passate Amministrazioni; ma non si può sottilizzare sul suo spirito e sulla saggia ragione politica che lo ha dettato, di dare cioè al personale, all'atto stesso del passaggio, solenne assicurazione che nessun peggioramento materiale o morale gli sarebbe venuto dal nuovo stato di cose.

La concessione, o meglio, la continuazione del permanente ai funzionari messi a riposo costituisce per essi una agevolazione materiale, e, ben più, costituisce un delicato riconoscimento morale di tutte le loro prestazioni, onde per doppio motivo tale concessione dovrebbe considerarsi sotto l'egida di quella promessa.

L'argomento che, a quanto ci viene accennato, si vorrebbe trarre dal trattamento fatto a funzionari di altri organismi dello Stato, non corre. Per tali altri funzionari l'uso delle ferrovie fu quello di ogni altro cittadino. Ma nei funzionari delle ferrovie ben più che la qualità di utenti va considerata l'altra di fattori. Essi le progettarono, essi le costruirono, essi ne curarono amorosamente il servizio, in esse infine spesero quanto avevano di intelligenza e di attività e sarebbe invero uno strano benservito quello di cacciarneli come estranei al termine di una carriera ad essa interamente dedicata.

L' Ingegneria Ferroviaria.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione Generale delle ferrovie dello Stato. — L'ordine generale n. 8-1906, stabilisce l'ordinamento del servizio centrale I (segretariato).

Tale servizio viene suddiviso in quattro uffici:

Ufficio 1° — Affari generali e segreteria.
Ufficio 2° — Biglietti.
Ufficio 3° — Contratti.
Ufficio 4° — Statistica.

Al servizio I è annesso l'Istituto sperimentale con sede nella stazione di Roma Trastevere.

— L'ordine generale n. 9-1906 stabilisce l'ordinamento del servizio centrale VII (esercizio). Tale servizio viene suddiviso in sei uffici:

Ufficio 1° — Affari generali e segretariato, movimento, personale e impianti delle stazioni;
Ufficio 2° — Impianti elettrici ed illuminazione;
Ufficio 3° — Servizi accessori e concorrenza viaggiatori;
Ufficio 4° — Orari;
Ufficio 5° — Veicoli;
Ufficio 6° — Trasporti militari.

— L'ordine generale n. 10-1906 dà le istruzioni per l'adempimento delle leggi sugli infortuni degli operai sul lavoro.

— L'ordine generale n. 12-1906 stabilisce l'ordinamento e le attribuzioni del servizio centrale X (trazione e materiale rotabile).

Il servizio centrale X è diviso in sei uffici, fra i quali le trattazioni sono ripartite come appresso:

Ufficio 1° — Servizio dei depositi - Ripartizione, utilizzazione, manutenzione delle locomotive.

Ufficio 2° — Istruzioni per il servizio della trazione - Competenze accessorie del personale di macchina - Prestazioni e circolazione delle locomotive - Esperimenti - Rifornitori - Scuole allievi-fuochisti.

Ufficio 3° — Circolazione dei veicoli - Squadre rialzo, verifica, untura - Servizio cumulativo.

Ufficio 4° — Impianti delle officine - Macchinario - Riparazioni nelle officine - Materiale di esercizio, approvvigionamenti e collaudi, inventari.

Ufficio 5° — Studi per costruzioni, modificazioni e migliorie del materiale rotabile, collaudi, inventari.

Ufficio 6° — Trazione elettrica.

I primi tre Uffici costituiscono la divisione della trazione, mentre il 4° e 5° formano la divisione del materiale: l'Ufficio 6° dipende direttamente dal Capo servizio, il quale ha pure a sua disposizione una sezione di segreteria, incaricata degli affari che non sono di spettanza dei 6 Uffici del servizio e delle pratiche di personale che egli creda di affidarle.

Fino a che rimarranno distaccati a Firenze ed a Torino gli Uffici di contabilità del materiale, è aggregata alla divisione del materiale una sezione di contabilità e statistica.

Dipendono direttamente dal servizio centrale X i seguenti Uffici distaccati:

1° Ufficio studi e collaudi del materiale rotabile, con sede a Firenze;

2° Ufficio studi per nuovi impianti e trasformazioni di officine, con sede a Torino;

3° Uffici di contabilità del materiale con sede a Firenze ed a Torino.

— L'ordine di servizio n. 40-1906 riabilita la stazione di Bonassoli agli incroci ed alle precedenze dei treni a partire dal 25 giugno 1906.

— L'ordine di servizio n. 47-1906 stabilisce le norme per esazioni suppletorie in viaggio sui trasporti dei viaggiatori.

— L'ordine di servizio n. 48-1906 dispone, che a partire dal 16 giugno, gli Uffici di statistica di Milano, Firenze e Messina facciano passaggio al servizio centrale IX al quale resta quindi devoluto l'incarico di raccogliere i dati per la statistica del traffico.

— L'ordine di servizio n. 50-1906 stabilisce che col 1° luglio 1906 le Direzioni compartimentali, a mezzo dell' Ufficio compartimentale 5°, assumeranno l' incarico di compilare la contabilità delle scorte anzidette, della quale, la parte riguardante i materiali metallici di armamento, le traverse ed i legnami speciali, sarà tenuta per conto del servizio centrale VI.

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione generale delle ferrovie dello Stato.

Gara del 30 aprile — n. 60 molle di sospensione in acciaio rigato al tungsteno per locomotive alla Ditta Ferriere di Voltri.

Gara del 3 maggio — n. 2000 Custodie in acciaio per repulsori di veicoli alla Ditta Usines et Aciéries Leonard Giot di Marchienne-au Pont (Belgio).

Gare del 14 maggio — kg. 225 mila Lamiere acciaio dolce o ferro omogeneo di 2ª categoria alla Ditta Hoerder Bergwerks e Hutten Verein di Hoerde.

— kg. 450 mila Lamiere acciaio dolce omogeneo di 2ª categoria alla Ditta Oesterreichische Alpine Montan Gesellschaft.

— kg. 35.000 di solfato di rame alla Ditta Zini, Berni, Biancardi C. di Milano.

Gare dell' 11 giugno — n. 23.000 tubi bollitori di ottone lisci con cannotto di rame alla Società metallurgica italiana di Livorno.

— kg. 16.000 di lamiere di zinco alla Ditta Braglia e Busconi di Milano.

L'Istituto sperimentale delle ferrovie dello Stato. - Con l'ordine generale n. 8-1906 l' Ufficio sperimentale con sede in Roma (Stazione di Trastevere) è stato costituito in *Istituto sperimentale*.

L' *Istituto sperimentale* è provvisto dei seguenti laboratori:

1° laboratorio per la resistenza dei materiali murari e di armamento;

2° laboratorio per la resistenza dei materiali metallici o di officina;

3° laboratorio chimico;

4° laboratorio elettrotecnico;

5° laboratorio d' ingegneria sanitaria.

Dall' Istituto medesimo dipendono i laboratori distaccati di Torino, Firenze e Palermo,

L' *Istituto sperimentale*, direttamente od a mezzo dei laboratori dipendenti, provvede alle analisi e verifiche per l' accettazione dei materiali, per costruzione ed armamenti, pei rotabili, per la trazione ordinaria, per la trazione elettrica, per il rifornimento dei magazzini.

Ha inoltre le mansioni di compilare, d'accordo coi servizi interessati, le prescrizioni tecniche per l'accettazione dei materiali anzidetti; di somministrare i dati sulla struttura o resistenza dei terreni attraversati dalle linee in progetto, in costruzione ed in esercizio e quelli idrologici riguardanti le derivazioni d'acqua; di provvedere alle analisi delle e acque per uso potabile e per l' alimentazione delle locomotive fornire i dati per l' impianto degli epurat ri chimici e per il relativo controllo di funzionamento; di provvedere, dietro richiesta dei servizi interessati, alle constatazioni sullo stato di aereazione delle gallerie in esercizio, alla verifica del funzionamento degli impianti di ventilazione artificiale e fornire i dati per la costruzione e l'esercizio di nuovi impianti; di provvedere alla custodia del carro dinamometrico e degli apparecchi accessori per il rilievo degli elementi meccanici riguardanti la trazione dei treni e lo stato dell'armamento; di provvedere, dietro richiesta dei servizi interessati, alla verifica degli impianti elettrici, al taramento ed eventuale rettifica dei relativi apparecchi di misura e di sicurezza; di provvedere alla verifica dei contatori di energia elettrica, di acqua, ecc., in uso sulla Rete ed alle eventuali rettifiche; di fornire al servizio interessato gli elementi per la classificazione delle merci nel caso di contestazione sulle voci di tariffa, di avarie o di nuovi prodotti; di compilare, d'accordo coi servizi interessati, le prescrizioni e norme riflettenti gli impianti che hanno relazione con l'ingegneria sanitaria ed in modo speciale quelli per acqua potabile, fornendo i dati occorrenti per le relative proposte di sistemazione e di eseguire studi speciali sopra nuove applicazioni ed apparecchi, a richiesta dei diversi servizi.

BIBLIOGRAFIA

LIBRI

MAURICE DEMOULIN **La Locomotive actuelle** (1).

Tutti coloro che s'interessano allo studio, alla costruzione e alla utilizzazione delle locomotive a vapore, non possono aver dimenticato il successo che riportò il « *Traité pratique de la machine locomotive* » (2) di Maurice Demoulin, quando venne alla luce alla fine del 1897.

Le opere che fino a quell'epoca avevano servito di guida ai progettisti e ai costruttori, quali quelle del Clark, del Grove, dell' Heusinger, ecc., non rispondevano più alle moderne esigenze, nè poteva il loro concorso esser sempre di sicura utilità nella risoluzione dei nuovi problemi di trazione che andavano man mano imponendosi alle locomotive moderne.

La mancanza di un « Testo » che fosse veramente all'altezza dei tempi era vivamente sentita, ond'è che fin dal suo apparire il trattato del Demoulin venne ovunque accolto con universale favore: oltre ai meriti reali intrinseci dell'opera, esso aveva il pregio non lieve, difronte a molti libri del genere, di essere scritto con chiarezza e sobrietà d'espressioni nella lingua universalmente conosciuta nel mondo degli studiosi.

Il « *Traité pratique* » del Demoulin rappresenta, a nostro avviso, quanto fino ad oggi si è scritto di tecnicamente più completo sull'argomento che ci occupa, e se noi qui vi accenniamo adesso, si è perchè nella struttura, nell'essenza stessa di quel primo lavoro è contenuta la ragion d'essere naturale del suo recentissimo libro « *La Locomotive actuelle* » che non è infatti, come lo dichiara lo stesso A., se non il naturale complemento del suo trattato del 1897.

Il pregio massimo del « *Traité pratique* » del Deumolin risiede nel fatto che la dettagliata esposizione sullo stato delle varie questioni inerenti alla costruzione di locomotive, vi si trova esclusivamente basata non già su considerazioni teoriche assai spesso inutili in questa materia, ma bensì su dati di fatto, su confronti accuratamente scelti, sull'analisi delle condizioni essenziali di vita e di lavoro delle locomotive. Aveva perciò il trattato del Demoulin, l'immenso vantaggio sulle altre opere che l'avevano preceduto di presentare il complicato problema della trazione a vapore non sotto il solo punto di vista della termodinamica o della meccanica applicata alle costruzioni di macchine, ma considerando invece la locomotiva in quanto essa è destinata ad un vero e proprio servizio attivo dove mille nuove circostanze intervengono a modificare i criterii di costruzione e di utilizzazione.

Nel trattato del Demoulin non solo quindi è contenuta l'« anatomia » della locomotiva, bensì anche la sua « fisiologia ». Ma proprio là dove risiedeva il maggior pregio del « *Traité pratique* », si trovava anche il suo punto debole.

È ovvio infatti come la portata delle considerazioni, delle norme e conclusioni che traevano la loro origine da quanto esisteva nella realtà pratica all'epoca in cui il libro vide la luce, non poteva avere un valore sostanzialmente stabile, specialmente in vista del formidabile impulso dato alla trazione ferroviaria dall'incremento del traffico mondiale verificatosi in quest'ultimo periodo di tempo.

Nè era d'altra parte presumibile che di un'opera della mole del « *Traité pratique* » potesse a breve scadenza attendersi una nuova edizione riveduta e considerevolmente aumentata allo scopo di mantener l'opera stessa all'altezza dell'attuale situazione della locomotiva a vapore. Ond'è che il nuovo libro del Demoulin rappresenta effettivamente la necessaria conseguenza del suo « *Traité pratique* » del quale rispecchia del resto l'intonazione e la struttura

Comparso a circa 10 anni di distanza dal « Trattato » esso riassume con efficacia, in una mole relativamente limitata, un gran numero di dati e di elementi costruttivi riguardanti le locomotive europee e americane costruite dal 1900 in poi.

A lato di questa raccolta di dati veramente preziosa per il progettista e il costruttore ed il valore della quale è anche considerevolmente aumentato dalla perfetta esecuzione materiale dei disegni e delle tavole, l'A. pone un esame critico molto accurato delle tendenze generali a cui si ispirano attualmente le moderne costruzioni di locomoti-

(1) Paris. Ch. Béranger Editeur, 1906, 1 vol. in-8. 40 frs.

(2) Paris, Baudry e C. editori. 4 vol. in-8° 150 frs.

ve. È anzi in questa parte del libro, svolta nei primi due capitoli, che si afferma rigorosamente l'impronta personale, talvolta un po' soggettiva, dell'A. come tecnico e come scrittore: in essa il lettore trova una limpida immagine dello stato attuale di perfezionamento della locomotiva nel suo insieme ed una chiara rappresentazione dei principali sistemi di utilizzazione del vapore. È bensì vero che alla descrizione del sistema Compound a 4 cilindri Du Bousquet-De Glehn e all'enumerazione dei suoi vantaggi, alcuni dei quali non ancora definitivamente accertati, l'A. consacra la maggior parte del suo studio, ma di ciò non dobbiamo meravigliarci pensando che in fondo le ferrovie francesi colle locomotive del tipo suddetto, malgrado il carbone di qualità non sempre ottima, e con carichi rimorchiati eguali o superiori seppero in questi ultimi anni eguagliare gli inglesi e talvolta oltrepassarli nel « record » della velocità su lunghi percorsi.

Nella parte descrittiva abbondano però i particolari e i tipi delle locomotive moderne più caratteristiche di tutti i paesi, scelti con accurato giudizio ed esposti con competenza indiscutibile: e dobbiamo dichiararci abbastanza soddisfatti dell'importanza data alle costruzioni italiane, importanza che certo avrebbe assunto maggiori proporzioni se l'A. avesse avuto a sua disposizione, oltre ad alcuni progetti dell'ex R. A., anche i disegni relativi ai recentissimi tipi di locomotive che si stanno attualmente costruendo per conto dell'Amministrazione delle ferrovie dello Stato.

Sull'importanza di una tale raccolta di descrizioni e di disegni è superfluo insistere, poichè la pratica dimostra che nella costruzione delle locomotive più che in qualunque altro ramo delle costruzioni meccaniche, ha sopra tutto valore lo studio e la conoscenza delle soluzioni già sperimentate da coloro che si trovarono di fronte a problemi analoghi; ma d'altra parte nulla può così facilmente indurre in errore d'apprezzamento, come un confronto fatto su basi male appropriate.

L'esposizione completa che l'A. fa dei tipi più salienti e meritevoli veramente di attenzione, ci permette di esaminare in modo sintetico e razionale quello che invece sarebbe riuscito malagevole, per non dire impossibile, andare a ricercare negli innumerevoli e poliglotti periodici tecnici ferroviari di questi ultimi anni.

Chi ha modo di tenersi costantemente al corrente di quanto, presso le varie ferrovie del mondo, si fa in materia di locomotive, certamente non troverà nella raccolta pubblicata dal Demolin dei tipi che già non conosca almeno sommariamente; ma la grande differenza sta in ciò: che nel libro dell'A. non si è solo in presenza della completa enumerazione delle dimensioni principali, come avviene nella maggior parte dei periodici, ma, per ciascuna locomotiva, oltre ai disegni chiari ed accurati, l'A. aggiunge considerazioni, osservazioni, termini di confronto che, anche nei casi in cui il nostro giudizio non è in pieno accordo con l'opinione emessa dall'A., hanno però sempre il grande merito di richiamar la nostra attenzione sul particolare interessante, sul dettaglio caratteristico, che avrebbe potuto altrimenti sfuggire al nostro esame.

Come è noto, molte delle questioni essenziali che riguardano la costruzione delle locomotive non sono per anco giunte alla soluzione definitiva: basterà accennare, ad esempio, a quelle circa l'opportunità della doppia espansione e dei varii sistemi in cui essa vien praticata; all'influenza dell'impiego delle alte pressioni sulle spese di manutenzione; all'applicazione del vapore surriscaldato, all'uso dei distributori cilindrici ecc., questioni tutte di primaria importanza e sulle quali numerosi, e spesso discordi fra loro, sono i pareri dei tecnici specialisti.

Ora sarebbe inutile il cercare nel recente libro del Demoulin la soluzione definitiva o l'ultima parola su qualcuno dei problemi citati, nè a ragione potrebbe essere altrimenti, perchè, come appunto osserva più volte l'A., la locomotiva a vapore è tuttora in un periodo di meraviglioso sviluppo e non è assolutamente possibile preconizzare ora quale potrà mai essere, in un avvenire anche non lontano, la sua forma definitiva, il *nec plus ultra* del suo perfezionamento. Ma il libro del Demoulin ci fornisce invece un'enorme quantità di elementi generali di giudizio, un materiale prezioso per la ricerca di tali soluzioni. Assai ben distribuito e completo ci è sembrato l'importante capitolo sulla caldaja, che rammenta per dottrina e per forma quelli scritti dall'A sullo stesso argomento nel II° volume del suo « *Traité pratique.* ».

E poichè a noi sembra che l'A abbia, colla pubblicazione di quella sua prima opera nel 1897 e colla « *Locomotive actuelle* » del 1906, quasi contratto verso i tecnici ferroviari un obbligo morale nel senso che Egli dovrà, dopo un certo periodo di tempo, darci ulteriori *Complementi* necessarii dell'Opera sua, così ci consenta l'A. di esporre sotto forma di *desiderata* qualche lieve osservazione.

Non nascondiamo che avremmo, ad esempio, veduto volentieri maggiormente sviluppati i paragrafi del *Mécanisme* (pag. 41-47), del *Véhicule* (pag. 47-50) e degli *Accessoires* (pag. 51) sotto i quali paragrafi sono raggruppate numerose questioni di dettaglio anch'esso di grande importanza come, ad esempio, quella dello scappamento, dei cassetti equilibrati, degli assi a gomito, ed in generale, della costruzione meccanica propriamente detta. Certo, sarebbe stato assai difficile mantener l'esame di questi dettagli costruttivi nei limiti che l'A. ha voluto giustamente imporre al suo nuovo libro per non ricadere nella mole di un secondo « Trattato », ma non è men vero che anche in molti particolari di costruzione le locomotive attuali differiscono considerevolmente da quelle di 10 anni or sono, e che i criteri informativi su vari punti non son più gli stessi.

Parimenti ci sembra che di non poca utilità sarebbe stato il riassumere anche brevemente i risultati pratici detratti dalle numerose serie di esperienze comparative eseguite in questi ultimi anni su vari tipi di locomotive di grande potenza, specialmente per ciò che riguarda le condizioni di lavoro, i dati di consumo ecc. Ancor più utili sarebbero state queste cifre se desunte da lunghi periodi di servizio normale. Un'altra osservazione ci consenta l'A. sul suo sistema di designazione abbreviata dei tipi per mezzo di iniziali e di numeri: quello di origine americana, adesso abbastanza usato anche in Europa, e che consiste nell'esprimere il tipo con 3 cifre consecutive di cui la prima a sinistra indica il numero degli assi del truck, carrello, bissel anteriore ecc., quella di mezzo il numero degli assi motori e accoppiati, e la 3ª il numero degli assi portanti posteriori, sembra raccogliere un maggior numero di suffragi; Ora, in tale materia, l'*universalità* ha un immenso vantaggio, senza contare che il sistema proposto dall'A. con le iniziali non riesce, per le diverse nazioni, di uso egualmente facile e ciò per ragioni.... di dizionario. Ora un lavoro dell'importanza di quello del Demoulin non è solo indirizzato ai nostri colleghi francesi, ma è di dominio universale.

Con ciò, del resto, non è certamente diminuita l'importanza del nuovo libro dell'A., nè noi sapremmo meglio concludere queste poche righe di illustrazione se non consigliando vivamente a quanti s'interessano alla costruzione delle locomotive, la lettura e lo studio diligente della « *Locomotive actuelle* ».

Ci sia infine permesso di riportare, come chiusa, due periodi tolti integralmente dalle conclusioni poste dal Demoulin alla fine del suo Trattato del 1897 e del suo nuovo libro, il contenuto dei quali periodi pone entro i suoi veri termini la questione dello sviluppo continuo della locomotiva a vapore:

« La locomotive est encore susceptible de perfectionnements, nous l'avons vu, mais qu'il ne semble pas désirable de rechercher dans des dispositions exceptionnelles ou trop compliquées. L'experience a toujours fini par les condanner quand, ayant pour effet de satisfaire d'une manière un peu trop absolue à certains desiderata, elles etaient obtenues aux dépens des qualités primordiales de cette machine: simplicité, compacité, endurance, légèreté; et donnaient lieu à une augmentation notable des frais d'établissement ou d'entretien. Autrement dit dans toute innovation relative à la locomotive on ne doit pas se préoccuper trop exclusivement des points spéciaux qui ont fixé l'attention, ni perdre de vue les caractères généraux auxquels doivent être subordonnés tous les autres. La valeur industrielle et l'efficacité de la locomotive résultent en effet, plus que pour tout autre moteur, en raison des conditions multiples auxquelles elle doit satisfaire, d'un ensemble de qualités qu'il faut s'attacher à réunir et concilier, et qui ne sauraient se remplacer ou se compenser mutuellement. »

M. DEMOULIN, *Traité pratique de la machine locomotive;* Tome IVème pag. 282, Paris 1897.

— « La locomotive n'est pas, d'ailleurs, parvenue au dernier degré de son développement, les limitations imposées par le gabarit, par les conditions générales de stabilitó, par la largeur de la voie, n'etant pas atteintes, tout au moins en Europe. Ce n'est pas en elle même, dans ses propres organes dans sa structure, que cette machine trouverait, d'ici peu, un obstacle à son évolution, mais dans la limitation du poids total ou de la charge par essieu, dont l'accroissement constitue pour elle le premier et le plus désirable des progrès à realiser: La locomotive actuelle n'a donc encore rien de definitif et sa puissance pourra être augmentée proportionellement aux poids adhérents autorisés ».

(M. Demoulin. La locomotive actuelle. Paris, 1906).

Roma, giugno 1906. Ing. I. VALENZIANI.

Ing. G. B. Biadego - *I grandi trafori alpini - Hoepli 1906 (L. 45)* — Riceviamo dall'Editore U. Hoepli la sopracitata nuova opera dell'Ing. G. B. Biadego. E' una poderosa e splendida pubblicazione in due volumi di 1200 pagine di testo con unito atlante di 30 tavole, la quale tratta ampiamente di tutti i maggiori trafori delle nostre Alpi dal Frejus al Sempione. Ci manca ora il tempo e lo spazio per parlarne con quella diffusione che merita l'importanza dell'opera e ci riserviamo quindi di farlo, possibilmente, nel prossimo numero.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Verbale dell'adunanza del Comitato dei Delegati tenutasi in Roma il 17 giugno 1907

Il giorno 17 giugno 1906, nella sede del Collegio in Roma, si riuniva il Comitato dei Delegati col seguente

Ordine del giorno

1. Lettura ed approvazione del Verbale della seduta precedente;
2. Comunicazioni del Consiglio direttivo;
3. Nomina di tre Revisori dei Conti per l'anno 1906;
4. Approvazione del Bilancio consuntivo 1905;
5. Approvazione del Bilancio preventivo 1906;
6. Eventuali.

Presenti all'adunanza furono, in numero di 23, i signori: on. ing. Giuseppe Manfredi, presidente del Collegio, consiglieri ingg. Rusconi Clerici nob. Giulio, Ottone Giuseppe, Dal Fabbro Augusto, Dall'Olio Aldo, Nardi Francesco, Peretti Ettore, Parvopassu Carlo, Pugno Alfredo, De Benedetti Vittorio, Delegati ingg. Borella Emanuele, Silvi Vittorio della 1ª circoscrizione, Nagel Carlo, 2ª idem, Camis Vittorio, Mazier Vittorio, 3ª idem, Angheleri Carlo, Sapegno Giovanni, 4ª idem, Cecchi Fabio, Tognini Cesare, 6ª idem, Malusardi Faustino, Nardi Erancesco, Soccorsi Ludovico, Valenziani Ippolito, 8ª idem, Favre Enrico, 10ª idem.

Erano regolarmente rappresentati dal Delegato ing. Nagel i Delegati ingg. Bortololotti Ugo, Lavagna Agostino, Proserpio Giuseppe, della 2ª circoscrizione e dal Delegato ing. Silvi il Delegato ing. Monferini Omodeo della 1ª circoscrizione.

Presiede l'on. G. Manfredi, funge da Segretario l'ing. Carlo Parvopassu.

Il Presidente dichiara aperta la seduta e dà principio allo svolgimento degli articoli posti all'ordine del giorno.

1. L'Assemblea approva il verbale della seduta precedente, già pubblicato nell'ultimo numero dell'anno 1905 dall'Organo ufficiale del Collegio.

2. Il Presidente riferisce circa l'andamento generale del Collegio negli ultimi mesi decorsi, circa l'opera espletata dal Consiglio direttivo e dalla Presidenza in appoggio alla « Commissione dei Sette per la tutela degli interessi della Classe degli ingegneri ferroviari »; dà qualche notizia sulle variazioni del ruolo sociale (dimissioni di soci, nuove ammissioni).

Il Delegato ing. Camis prende occasione dalle comunicazioni della Presidenza per proporre che questa debba d'ora in avanti per corrispondere con i soci delle varie circoscrizioni valersi dei Delegati rispettivi: così questi ultimi avranno il modo di affiatarsi con i colleghi appartenenti alla propria giurisdizione e la carica di delegato verrà a corrispondere ad effettive utili mansioni nell'Amministrazione del sodalizio. Questa proposta è appoggiata in massima dall'ing. Dal Fabbro e dai Delegati Nardi e Nagel, i quali ultimi tuttavia l'approvano con qualche restrizione; fanno delle riserve gli ingg. Pugno, De Benedetti, Soccorsi, Borella, Ottone e Rusconi, i quali espongono gli inconvenienti seri che si verificarono in passato e non tarderebbero a rinnovarsi se si volesse effettuare interamente la proposta Camis; questi inconvenienti dipendono fra l'altro dalla difficoltà grande pei Delegati di comunicare coi soci della rispettiva circoscrizione, dall'aggravio di spese generali che sarebbe per derivarne, dalle complicazioni che già si sono verificate nella gestione finanziaria del collegio eseguendosi le riscossioni delle quote sociali dai Delegati anzichè dalla sola tesoreria centrale ecc. ecc. Dopo viva discussione, riassunta nei suoi capi principali dal Presidente on. Mansi, delibera all'unanimità quanto segue:

« Le comunicazioni riservate o confidenziali ai soci si faranno a mezzo dei Delegati delle Circoscrizioni, rappresentati dal Delegato anziano o da quello che sarà designato dei colleghi.

« Le esazioni delle quote sociali saranno eseguite dal solo Tesoriere centrale, il quale emetterà le ricevute corrispondenti.

« Le comunicazioni ordinarie ai Soci si faranno, come presentemente, per circolari o per mezzo dell'Organo ufficiale del Collegio ».

3. Si procede poi, secondo l'ordine del giorno, alla nomina di tre Revisori dei conti per l'anno 1906: l'elezione, a scheda segreta, cui prendono parte 22 votanti, ha il risultato seguente:

Candidati

Mallegori ing. Pietro	voti n. 21
Bozza ing. Giuseppe	» 22
Lanino ing. Pietro	» 22
Soccorsi ing. Ludovico . . .	» 1

Eletti

Bozza ing. Giuseppe - Lanino ing. Pietro - Mallegori ing. Pietro.

4. Il Presidente prega il Segretario di comunicare all'Assemblea la « Relazione dei revisori del conto consuntivo 1905, ing. A. Masserizi, B. Marsili, P. Mallegori », dalla quale risulta dichiarata la regolarità completa della gestione amministrativa dell'anno 1905: invita poi lo stesso Segretario a dar lettura del Bilancio patrimoniale 1905 e del Rendiconto amministrativo chiuso al 31 dicembre 1905.

Il Presidente apre la discussione sul Bilancio consuntivo 1905 ed allora il Delegato Nagel, anche a nome del Delegato Bortolotti da lui rappresentato, mentre dichiara che voterà l'approvazione del Bilancio consuntivo 1905 come fu comunicato all'Assemblea, raccomanda che per l'avvenire siano diramate ai Delegati insieme con l'avviso di convocazione dell'Assemblea le copie della Relazione dei Revisori dei conti e dei Bilanci consuntivo e preventivo, onde essi possano prepararsi efficacemente alla discussione dei medesimi.

Al Delegato Nagel risponde il Presidente on. Manfredi, dichiarando anche a nome del Consiglio direttivo di accettare la raccomandazione.

Dopo ciò l'Assemblea approva all'unanimità la Relazione dei Revisori del conto consuntivo 1905, il Bilancio patrimoniale ed il Rendiconto amministrativo 1905.

5. Il Presidente invita il Segretario a dar lettura del Bilancio preventivo del 1906, redatto dal Tesoriere cav. V. De Benedetti, e in seguito apre la discussione sul medesimo. Il Delegato Valenziani prende la parola per osservare che secondo precedenti deliberazioni fu abolito il Contributo alle sezioni per parte della Sede centrale: perciò lo stanziamento relativo di L. 300, che appare nella previsione dell'uscita 1906, può essere soppresso comprendendo la somma nell'eccedenza attiva. Nulla ha da osservare circa le altre partite.

Il Presidente pone ai voti il Bilancio preventivo del 1906 e l'Assemblea lo approva all'unanimità, tenendo conto dell' emendamento proposto dal Delegato Valenziani.

6. Si discutono ora diverse questioni.

a) *Provvedimenti relativi alle esazioni delle quote sociali.*

Il Presidente on. Manfredi presenta, a nome del Consiglio, una proposta di provvedimenti intesi ad eliminare i gravissimi inconvenienti derivati fin ora all'Amministrazione del Collegio dal ritardo col quale molti soci versano le quote semestrali.

Dopo lunga discussione, cui prendono parte principalmente gl'ingegneri Soccorsi, Tognini, Camis, Rusconi, Valenziani, Ottone, il Presidente pone ai voti e l'Assemblea approva all'unanimità la seguente deliberazione:

« Entro i mesi di gennaio e di luglio di ogni anno il Tesoriere e Cassiere del Collegio eseguirà le esazioni delle quote semestrali ed invierà una circolare ai soci avvertendo che per coloro i quali a fine mese non avranno versato la rispettiva quota, si procederà all'esazione a mezzo postale, computando a debito individuale la spesa del mandato postale ».

b) *Sede sociale in Roma.*

Il Presidende comunica all'Assemblea che pendono trattative con la Società degli Ingegneri ed Architetti italiani per la stipulazione della definitiva convenzione relativa alla sede del Collegio in Roma.

c) *Congresso 1906.*

L'ing. Rusconi-Clerici ha la parola per dare all'Assemblea alcune notizie intorno al prossimo Congresso del Collegio.

Quindi il Delegato ing. Nagel riferisce sull'argomento e sottopone all'approvazione dell'Assemblea quanto fu concordato nelle recenti riunioni dei Soci della Circoscrizione di quella città. L'ing. Nagel, dopo aver comunicato il programma sommario della riunione come sarebbe stato studiato dai Soci di Milano, i quali esprimono il desiderio che il Congresso del Collegio si tenga nei giorni 11, 12, 13, 14, 15 settembre p. v. anticipando di qualche poco sulla data precedentemente fissata dal Consiglio, per evitare che si sovrappongano le riunioni degli Ingegneri ferroviari ad altre che avranno luogo in Milano, propone a nome dei colleghi la nomina di un « Comitato esecutivo pel Congresso » costituito di 19 membri.

L'on. Manfredi ringrazia il Delegato Nagel e lo prega di rendersi interprete dei migliori sentimenti presso i colleghi. Pone ai voti le proposte di questi e l'Assemblea per acclamazione le approva.

Resta così fissata la data del Congresso nei giorni 11, 12, 13, 14, 15 settembre 1906 e sono chiamati a costituire il « Comitato esecutivo » i signori:

Ing.	Afferni Tullio	Novara
»	Bortolotti Ugo	Milano
»	Candiani Leopoldo	»
»	Carlier Giuseppe	»
»	Confalonieri Angelo	»
»	Conti Edgardo	»
»	Defacqz Carlo	»
»	De Stefani Lino	»
»	Goltara Luigi	Bergamo
»	Lavagna Agostino	Milano
»	Prof. Loria Leonardo	»
»	Maes Giorgio	Bergamo
»	Mallegori Pietro	Milano
»	Manfredini Achille	»
»	Nagel Carlo	»
»	Perego Armeno	»
»	Proserpio Giuseppe	»
»	Rusconi-Clerici nob. Giulio	»
»	Tremontani Vittorio	»

Per le spese, il Comitato esecutivo potrà avere dal Tesoriere del Collegio il fondo già stanziato in bilancio allo scopo.

d) Segue per parte dell'ing. Soccorsi, appoggiato anche dall'ing. Valenziani, una raccomandazione alla Presidenza affinchè cerchi di ottenere dalla Direzione generale delle ferrovie dello Stato che, in conformità delle disposizioni dalla medesima comunicate, i servizî dipendenti siano invitati a permettere possibilmente la pubblicazione di progetti ecc. nell'*Ingegneria Ferroviaria*: questo per facilitare un poco il gravissimo compito della redazione di tale periodico.

e) Finalmente l'ing. Rusconi prende la parola per proporre all'Assemblea che, scadendo alla fine dell'anno in corso il contratto con l'Organo ufficiale del Collegio, essa deleghi i necessarî poteri al Vice-presidente ing. Ottone, affinchè egli possa concludere con l'Amministrazione del giornale il nuovo contratto, da presentarsi poi per la ratifica alla prossima riunione dei Delegati durante il Congresso di settembre in Milano. L'on. Manfredi pone ai voti la proposta e l'assemblea l'approva all'unanimità.

Esauriti gli argomenti posti all'ordine del giorno, il Presidente rivolge un saluto ed un ringraziamento ai convenuti e dichiara sciolta l'adunanza.

Roma, 30 giugno 1906.

per il Presidente
G. Ottone.

Il Segretario
Carlo Parvopassu

Versamenti delle quote sociali.

Bonetti Angelo L. 18; Durazzo Silvio L. 18; Rocca Giuseppe L. 18; Lucchesi Ascanio L. 18; Serafini Benedetto L. 9; Bongiorni Tito L. 18; Cecchi Fabio L. 9; Cremonesi Francesco L. 18; Sometti Pietro L. 9; Tubaldini Luigi L. 9; Cesare Bassetti L. 18; Levi-Minzi Ettore L. 9; Pilli Lorenzo L. 18; Vivi Adolfo L. 9; Cardone Raffaele L. 36; Alessandro Giani L. 18; Zainy Gustavo L. 18; Palumbo Ettore L. 18; Castelli Giuseppe L. 9; Rodini-Tedeschi Cesare L. 18; Testi Silvio L. 18; Vittorio Gianfranceschi L. 18; Greco Garibaldi L. 9; Gualtiero Giacinto L. 18; Fedele Ernesto L. 18; Berti Italo L. 18; Camis Vittorio L. 18; Oberto Oberti L. 18; Bianchini Etelredo L. 9; Nagel Carlo L. 9; Magenta Eugenio L. 9; Nardi Francesco L. 18; Gatta Felice L. 18; Ehrenfreund Edilio L. 18; Ardenghi Teodoro L. 18; Giorgio Fasolo L. 9; Ferrara Luigi L. 18; Gallieni Augusto L. 9; Rinaldo Rinaldi L. 9; Guido Petz L. 9; Pietro Vigorelli L. 9; Lombardi Filippo L. 27; Dionisio Manacorda L. 27; Carlo Boido L. 27; Errico Tavola L. 18; Guglielmo Heimann L. 18; Goria Rocco Agostino L. 9; Edoardo Mazio L. 18.

COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

Versamenti dal 14 al 30 giugno.

Hanno liberato interamente le azioni i signori: Marini Fermo, Lavagna Agostino, Turinelli Gino, Taiani Filippo, Lenchantin De Gubernatis Giuseppe, Forlani Cesare.

Hanno versato il 7° ed 8° decimo i signori: Gioppo Riccardo, Vigorelli Pietro, Brighenti Roberto, Lollini Riccardo, Stoppato Luigi, Peretti Ettore, Castellani Arturo, Ponticelli Errico, Zalla Giulio, Jonghi-Lavarini, Fera Cesare, Pietri Giuseppe, Lombardi Filippo, Galli Giuseppe, Barbieri Giuseppe, Ciurlo Cesare, Ferraudi Vincenzo, Bernaschina Bernardo, Carmina Michelangelo.

Prezzi dei combustibili e dei metalli al 30 giugno 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 25 50	26 —	Genova
» » »		2ª 24,75	25,25	»
» » da vapore		1ª 27,50	28 —	»
» » »		2ª 25,50	26 —	»
» » »		3ª 26,50	27 —	»
Liverpool Rushy Park		28,50	29 —	»
Cardiff primissimo		31,50	32 —	»
» buono		29 —	31 —	»
New Port primissimo		28 —	29 —	»
Cardiff (mattonelle)		32 —	33 —	»
Coke americano		44 —	45 —	»
» nazionale		39 —	40 —	a Genova
Antracite minuta		17 —	18 —	Genova
» pisello		39 —	40 —	»
» grossa		38 —	39 —	»
Terra refrattaria inglese		40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100		135 —	140 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17 1/2		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls.	82 —
» G. M. B. 3 mesi	»	80,17,6
» Best selected contanti	»	88 —
» in fogli	»	97 —
» elettrolitico	»	88 —
Stagno	»	177,15
» 3 mesi	»	176,17,6
Piombo inglese contanti	»	16,17,6
» spagnolo	»	16,12,6
Zinco in pani contanti	»	27 —
Antimonio contanti	»	115 —

Glasgow

Ghisa contanti	Sc.	—
» Middlesborough	»	49 11 1/2

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 16 luglio 1906 Vol. III. — N. 14.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
PERIODICO QUINDICINALE EDITO DALLA SOCIETÀ COOPERATIVA FRA GLI INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari *Italiani*

ROMA — Corso Umberto I, 397 — **ROMA**

PRESIDENTE ONORARIO RICCARDO BIANCHI — **PRESIDENTE EFFETTIVO** GIUSEPPE MANFREDI (Deputato al Parlamento)

CONSIGLIO DIRETTIVO: **Rusconi-Clerici** nob. Giulio — **Ottone** Giuseppe (*Vice-Presidenti*); — **Baldini** Ugo — **Bernaschina** Bernardo — **Dal Fabbro** Augusto — **Dall' Olio** Aldo — **Greppi** Luigi — **Melli** Romolo — **Nardi** Francesco — **Olginati** Filippo — **Peretti** Ettore (*Consiglieri*); — **Parvopassu** Carlo (*Segretario generale*); — **Pugno** Alfredo (*Vice Segretario generale*); **De Benedetti** Vittorio (*Cassiere e Tesoriere*).

COMITATO DEI DELEGATI: *Circoscrizione 1ª* - **Borella** Emanuele — **Monferini** Omodeo — **Santoro** Filippo — **Silvi** Vittorio — **Tavola** Enrico — *Circ. 2ª* - **Bortolotti** Ugo — **Lavagna** Agostino — **Nagel** Carlo — **Perego** Armeno — **Proserpio** Giuseppe — **Afferni** Tullio — *Circ. 3ª* - **Camis** Vittorio — **Mazier** Vittorio — **Melli** Romeo Pietro — **Taiti** Scipione — *Circ. 4ª* - **Angheleri** Carlo — **Castellani** Arturo — **Sapegno** Giovanni — **Giacomelli** Giovanni — *Circ. 5ª* - **Gasperetti** Italo — **Klein** Ettore — **Lollini** Riccardo — **Maioli** Luigi — *Circ. 6ª* - **Cecchi** Fabio — **Scopoli** Eugenio — **Tognini** Cesare — **Durazzo** Silvio — *Circ. 7ª* - **Jacobini** Oreste — **Landriani** Carlo — **Pietri** Giuseppe — **Brighenti** Roberto — *Circ. 8ª* - **Fucci** Giuseppe — **Malusardi** Faustino — **Nardi** Francesco — **Soccorsi** Ludovico — **Tosti** Luigi — **Valenziani** Ippolito — *Circ. 9ª* - **Benedetti** Nicola — **Fabris** Abdelkader — *Circ. 10ª* - **Cameretti Calenda** Lorenzo — **D'Andrea** Olindo — **Favre** Enrico — **Robecchi** Ambrogio — *Circ. 11ª* - **Pinna** Giuseppe — **Scano** Stanislao — *Circ. 12ª* - **Barberi** Paolo — **Chauffourier** Amedeo — **Dall'Ara** Alfredo — **Caracciolo** Lorenzo.

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani

ROMA — Direzione ed Amministrazione — **ROMA**

UFFICIO A PARIGI — **Rèclame Universelle** — **79 RUE DE DUNKERQUE**

CONSULENTI: **Baldini** Ugo — **Forlanini** Giulio — **Malusardi** Faustino — **Pugno** Alfredo — **Soccorsi** Ludovico. — **Valenziani** Ippolito.
SINDACI: **Bozza** Giuseppe — **Tonni-Bazza** Vincenzo — **Sapegno** Giovanni. — *Sindaci supplenti*: **Mino** Ferdinando — **Castellani** Arturo.
AMMINISTRATORE: **Assenti** Luciano.
SEGRETARIO: **Cerreti** Ugo.

ABBONAMENTI CUMULATIVI

All' INGEGNERIA FERROVIARIA e ai PERIODICI:

Il Monitore tecnico	L. 20
L' Elettricità	» 22
Il Bollettino quotidiano dell' Economista d' Italia	» 22
L' Economista d' Italia e Bollettino quotidiano	» 35

ROMA - 16 Luglio 1906 Vol. III — N. 14

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

La Società delle ferrovie Meridionali.

Il 15 maggio 1861 veniva presentato alla Camera dei deputati un progetto di legge col quale si proponeva l'approvazione di un contratto per la concessione delle strade ferrate da Napoli all'Adriatico, stipulato con un gruppo di capitalisti francesi, rappresentati dall'ing. Paolo Talabot (1). Si trattava di una linea, che da Ancona per Termoli, Foggia, Barletta, Bari e Brindisi metteva ad Otranto, con una diramazione da Brindisi per Taranto, e di due altre da Foggia a Napoli per Ascoli, Eboli e Salerno e da Pescara a Ceprano per Popoli, Sulmona e Sora.

Queste linee dovevano servire a saldare l'Italia meridionale alla settentrionale aggiungendo un legame materiale all'unità da poco proclamata, ed a dimostrare l'interessamento del Governo per le popolazioni del Mezzogiorno, quasi del tutto sprovviste di mezzi di comunicazione; era perciò stabilito che i lavori si dovessero compiere con la massima sollecitudine.

Malgrado che le condizioni del contratto fossero onerosissime per lo Stato, al signor Talabot non riuscì di creare una Società anonima; nè le infelici condizioni della finanza permisero allo Stato di contrarre un prestito per eseguire a suo conto i lavori; nè infine potettero essere accettate le condizioni di un secondo contratto proposto dal Talabot, associatosi al Rothschild.

Il Governo si trovava così nella impossibilità di adempiere ad uno degli obblighi cui giustamente annetteva la massima importanza, quando giunse al Ministero una lettera del conte Pietro Bastogi di Firenze, che era stato il primo ministro delle finanze del Regno d'Italia, colla quale si chiedeva la concessione delle ferrovie comprese nel contratto Rothschild e Talabot, secondo un capitolato che ne migliorava le condizioni. Il Bastogi parlava a nome di un gruppo di capitalisti italiani, che si obbligavano di costituire una Società Anonima col capitale di 100 milioni. Sorse così la *Società delle Strade Ferrate Meridionali*.

L'atto del Bastogi ebbe il grandissimo significato di sottrarre l'Italia alla schiavitù finanziaria degli altri paesi, chè sino a quel momento le concessioni ferroviarie erano state fatte tutte a stranieri.

La grande Società italiana di cui il Bastogi, oltrechè iniziatore, fu anche effettivo reggitore fino a pochi anni addietro, per l'abilità e la scienza della sua amministrazione, seppe subito acquistare e mantenere un posto eminente fra le principali Società ferroviarie europee. E questo va opportunamente ricordato oggi in cui, pel fatale avvicendarsi degli eventi, si chiude il primo glorioso ciclo della sua attività. Diciamo: il primo, perchè, come è noto, la Società delle ferrovie Meridionali non solo permane, ma, in vista del riscatto, ha già modificato ed ampliato il suo statuto in modo da avere ancora vita operosa e prospera (1).

Col riscatto testè votato dal Parlamento, la rete di Stato s'integra, conseguendo indubbio vantaggio; ragioni tecniche ed economiche ormai universalmente riconosciute, imponevano questo atto da considerarsi logica conseguenza del mutamento di regime l'anno scorso adottato, ma questo non può farci dimenticare la parte presa dalla Società delle Meridionali in quella grande opera di evoluzione civile che rappresenta la costruzione della nostra rete ferroviaria, nè le benemerenze che questo perfetto organismo, al quale molti degli ingegneri ferroviari potranno ricordare con orgoglio di avere appartenuto, ha in tale opera saputo conquistare.

La saviezza di questa Società fu naturalmente saviezza di uomini: quanto saldo carattere, quanta dottrina, quanta virtù in Dionigi Ruva, nel Bona, nel Pessione, nel Lanino, nel Borgnini! Questi uomini che confusero gli interessi loro con quelli della Società alla quale appartenevano, rappresentano, con tanti meno illustri, ma non meno benemeriti collaboratori, quanto di meglio seppe dare la razza nostra in quel periodo che, dopo il subbuglio della rivoluzione, richiedeva l'attività alacre di chi ha dinanzi a sè una méta lunga ed aspra. Si trattava di compiere una vera opera di colonizzazione, di affrontare la perniciosa, che infieriva allora più di adesso nelle valli della Basilicata, di correre i rischi del brigantaggio (e accanto al teodolite luccicavan sempre le canne del fucile) di fare qualche cosa di più che non sia opera esclusiva di ingegnere. Ma l'esempio dei capi infondeva in tutti gli animi fede e coraggio: si trattava di completare con l'opera civile l'unità della patria, di vincere, dopo lo straniero, un nemico più temibile: l'ignoranza, la povertà, l'isolamento di tanta parte d'Italia.

In quella comunanza di vita dedicata ad una lotta la cui asprezza non nascondeva il nobile fine, si creò una scuola che fu l'elemento di fortuna per la Società. Nessuno dei ba-

(1) Il Talabot fu grande costruttore di ferrovie in Francia: se ne può vedere la statua nella Mostra ferroviaria di Milano rimpetto al riparto delle Società francesi.

(1) Nell'assemblea del 26 aprile u. s. il primo articolo dello Statuto venne modificato come segue.

La Società anonima sotto il nome di « Società Italiana per le Strade ferrate Meridionali » costituita con atto del 18 settembre 1862, rogato Turvato, dal 1° luglio 1906 avrà per oggetto:

1. Di condurre a termine gli affari relativi alle costruzioni e all'esercizio delle linee riscattate dallo Stato in seguito alla Convenzione 26 marzo 1906, nonchè di compiere le operazioni che sono conseguenza del riscatto in relazione alle concessioni 25 agosto 1862 e successive.

2. Di assumere la concessione, costruzione od esercizio di strade ferrate nonchè di assumere concessioni di forze idrauliche e relative costruzioni ed esercizio.

3. Di assumere imprese o partecipare ad imprese per costruzione di opere pubbliche e di materiale ferroviario o per impianto od esercizio di aziende di trasporti per terra, o di altri pubblici servizi.

cilli del burocratismo attecchì in quell'organismo sano: l'ufficio era per tutti dovere radicato nel sentimento; l'interesse morale e materiale della propria amministrazione era la mira costante dell'opera personale o collettiva. Per virtù di questa forza la Società, anche quando per assumere l'esercizio della Rete Adriatica, dovette estendersi, potè mantenere una semplicità di struttura veramente meravigliosa, che spiccava agevolmente nel paragone colla Mediterranea, sorta dal ceppo di Società straniere, interessate a sfruttare, senza che l'opera loro fosse sostenuta da alcuna finalità e discontinue nella costituzione e negli intenti.

Gran forza ha l'educazione sugli uomini: come nei popoli, così anche in questi grandi organismi collettivi: l'opera di tutti a poco a poco si uniforma ad un dato sistema, condottavi dall'esempio, dall' indirizzo, dalla necessità, e meravigliosi frutti si raccolgono da una stessa pianta che altrove non rende.

La Società delle ferrovie meridionali ha costruito molte linee della Rete italiana dando memorabili prove di abilità. Si ricorda che, dovendo Vittorio Emanuele II recarsi per la prima volta a Foggia, ed avendo straordinarie pioggie danneggiato la ferrovia del litorale Adriatico, non peranco aperta all'esercizio, il Pessione riuscì in venti giorni a costruire 12 km. di ferrovia, compreso un ponte di più che 200 m. sul fiume Sangro in modo che il 9 novembre 1863 il primo Re d'Italia potè visitare così vistosa parte dei suoi nuovi dominî. Tutti i 326 km. di quella linea furono del resto costruiti, malgrado le gravi difficoltà da superare, in soli 20 mesi dalla data di approvazione del contratto.

Degna di menzione è pure l'opera intelligente spiegata nella costruzione delle linee complementari affidate alla Società con le Convenzioni del 1888. In questi ultimi tempi l'Adriatica possedeva una schiera di tecnici valentissimi facenti capo a quella Direzione dei lavori di Ancona, così perfettamente e modernamente organizzata e quelle linee complementari, alcune delle quali presentavano gravi difficoltà, sono veri modelli di costruzione, ove si riscontrano tutti i perfezionamenti dell' ingegneria stradale e ferroviaria. Notevole è specialmente l'organizzazione economica adottata per tali linee dalle quali furono esclusi i grandi appalti, preferendo la Società rivolgersi a piccole imprese cui affidava l'esecuzione dei lavori, ad eccezione della provvista dei materiali che riserbava a sè, impiegandovi mezzi costosi nell'impianto, ma che in fondo le procuravano notevole beneficio. Così alcune delle linee, come, la Solmona-Isernia e la Rocchetta-Potenza furono precedute dallo impianto di ferrovie di servizio a piccolo scartamento, parte ad aderenza naturale, parte a dentiera, misuranti complessivamente oltre ottanta chilometri di lunghezza, colle quali si provvedeva al trasporto del materiale a pie' d'opera, anzichè ricorrere ai costosi mezzi ordinari.

Oltre che nel campo delle costruzioni la Società si distinse in quello dell'esercizio vero e proprio, prendendo negli ultimi tempi le più ardite iniziative e portandole con felice esito a compimento. Fu merito suo se gli esperimenti di esercizio economico potettero aver luogo con fortuna ed il triplice esperimento di trazione elettrica, eseguito con larga preparazione di studi e con grandiosità di mezzi, costituisce un evento cui tutto il mondo tecnico si è interessato.

Non abbiamo citato, sia nel campo delle costruzioni come in quello dell'esercizio, che le cose più salienti, ma altro ancora vi sarebbe da registrare. Tali l'introduzione del cemento armato nelle costruzioni ferroviarie, lo studio del consumo delle rotaie, i perfezionamenti nel materiale fisso e più ancora in quello mobile, i sistemi di ripartizione dei veicoli, l'organizzazione del servizio nella campagna vinicola.

Ma, continuando, ripeteremmo cose che tutti i nostri lettori, se pur giovanissimi, sanno: nostro intento non è quello di scriver la storia di questo glorioso organismo, cui tanto deve il progresso delle ferrovie italiane. Vogliamo solo, ora che l'antica società si separa dalla grande famiglia ferroviaria, mandare un saluto a tutti coloro che oscuri o illustri contribuirono a renderla quale essa è stata, ed esprimere al commendator Borgnini specialmente l'omaggio rispettoso che, in atto di congedo gl'inviano riverenti i mille ingegneri ferroviari italiani.

L'Ingegneria Ferroviaria

SUL FRENO WESTINGHOUSE AD AZIONE RAPIDA.

(Continuazione e fine, vedi n. 12, 1906)

6. — L'altro dubbio espresso circa il funzionamento della valvola tripla consisteva nel ritenere che lo stantuffo 5 nella frenatura ordinaria non potesse arrestarsi verso la metà della sua corsa, ma che percorresse invece la corsa intera, dando così sempre luogo alla frenatura rapida, anche quando il macchinista desse la sola frenatura moderata.

Infatti ad una certa depressione H fatta nella condotta generale corrisponde una forza continua e costante

$$F = \sigma (p_s - p_c)$$

che agisce sullo stantuffo 5 di area $\sigma = 63{,}5$ cm² e ne provoca il movimento uniformemente accelerato. Anche facendo in condotta una depressione di kg. 0,500 per cm² appena sufficiente per far muovere il cassetto e lo stantuffo, si avrà $F = 63{,}5 \times 0{,}50 =$ kg. 31,75.

L'accelerazione, che acquista un corpo di peso P e di massa m che si muove sopra una superficie piana orizzontale sotto l'azione di una forza continua e costante F, è data dall'espressione

$$m \frac{d^2 s}{d t^2} = F - f P,$$

in cui f è il coefficiente di attrito fra il corpo ed il piano.

Moltiplicando i due membri per dt ed integrando, si ha

$$m \frac{d s}{d t} = (F - f P)\, t. \tag{1}$$

La costante è nulla perchè, per $t = 0$, è $v = \frac{ds}{dt} = 0$.

Integrando la (1), si ha:

$$m s = (F - f P) \frac{t^2}{2}. \tag{2}$$

La costante è nulla perchè, per $t = 0$, è $s = 0$.

Dalla (1) si ha:

$$\frac{d s}{d t} = v = \frac{1}{m}(F - f P)\, t, \tag{3}$$

e dalla (2)

$$s = \frac{1}{2 m}(F - f P)\, t^2. \tag{4}$$

Risolvendo questa equazione rispetto a t, si ha

$$t = \sqrt{\frac{2 m s}{F - f P}},$$

e sostituendo questo valore nella (3), si ottiene

$$v = \sqrt{\frac{2 s}{m}(F - f P)}. \tag{5}$$

Nel caso in esame il corpo in movimento è costituito dal cassetto *6* e dallo stantuffo *5*, aventi complessivamente il peso di circa 1 kg. Essendo il cassetto, di superficie 11,50 cm², sottoposto alla pressione di 6 kg. per cm², sarà:

$$P = 1 + 6 \times 11{,}50 = 70.$$

Perchè si ottenga la sola azione moderata, e non la rapida, il cassetto deve percorrere sullo specchio uno spazio $s = 0{,}022$ metri per scoprire la luce e di comunicazione fra il serbatoio secondario e il cilindro del freno. Ponendo, come si è visto, $f = 0{,}15$ e sostituendo nella (5) gli altri valori trovati, risulta

$$v = 3{,}06 \text{ m.}$$

che è la velocità da cui sono animati il cassetto *6* e lo stantuffo *5* nel momento in cui dovrebbero fermarsi, essendosi

già aperta la comunicazione fra il serbatoio secondario ed il cilindro del freno.

Tale velocità si è ottenuta adottando il coefficiente di attrito 0,15, mentre, come risulta dalle esperienze di Douglas Galton, il coefficiente di attrito va diminuendo col crescere della velocità. Epperò, man mano che la massa in movimento si avanza, il coefficiente di attrito assumerà valori minori. Venendo così a diminuirsi il termine sottrattivo fP, la velocità risulterà ancora maggiore del valore trovato di m. 3,06.

Ora si dubitava appunto che questa massa in movimento a velocità così forte potesse fermarsi a metà via, ritenendosi a ciò insufficiente l'abbassamento di pressione prodottosi nel serbatoio secondario per effetto della comunicazione apertasi col cilindro del freno. E tale insufficienza era basata sul fatto che la comunicazione in parola si fa attraverso un passaggio relativamente stretto, mentre il volume del serbatoio secondario è abbastanza grande rispetto a quello del cilindro del freno, per modo che dovrebbe occorrere un tempo non indifferente perchè la pressione del serbatoio secondario potesse abbassarsi fino al punto di provocare la fermata della massa in movimento.

Perchè questa possa arrestarsi a circa metà corsa, la depressione dovrebbe prodursi così repentinamente da non dar tempo al cassetto ed allo stantuffo che lo trascina, animati dalla velocità acquistata, di arrivare in fondo di corsa e di produrre così l'azione rapida del freno, anzichè l'azione moderata.

L'arresto dello stantuffo *5* e del cassetto *6*, nel caso di frenatura moderata e quindi di lieve depressione nella condotta, si volle anche attribuire al fatto che l'appendice *32* dello stantuffo *5* andasse ad urtare contro il pezzo *21* caricato dalla molla *22*, che la massa in movimento non riusciva a comprimere, sostenendosi in pari tempo che nell'azione rapida, per la forte e subitanea depressione provocata nella condotta generale, lo stantuffo *5* fosse spinto, dalla forte differenza di pressione generatasi, con tanta forza da riuscire a vincere la resistenza opposta della molla *22*.

Ma, se così fosse, il funzionamento del freno Westinghouse sarebbe basato unicamente sulla tensione di questa molla che, perdendo col tempo e col continuo lavoro in tutto o in parte la propria elasticità, permetterebbe nei veicoli di uno stesso treno l'azione moderata o quella rapida a seconda della sua maggiore o minore tensione, con conseguenti inevitabili inconvenienti al materiale mobile ed irregolare e non uniforme funzionamento del freno nei diversi veicoli del treno.

***

7. — Per assodare se, mettendo il rubinetto di comando nella quarta posizione corrispondente alla frenatura moderata, lo stantuffo *5* si arrestasse, o meno, a metà della sua corsa, feci il seguente esperimento.

Tolti il pezzo *21*, il tappo *4* e la molla *22*, venne prolungata l'appendice *32* dello stantuffo *6*, mediante un pezzo cilindrico del medesimo diametro dell'appendice stessa, fino all'esterno della valvola tripla, facendo passare il detto prolungamento a tenuta perfetta attraverso altro tappo appositamente costruito e messo al posto di quello *4*.

Su di una piastrina di ottone, fissata esternamente in prossimità del tappo *4*, si praticarono gli identici fori esistenti sullo specchio, e sopra altra identica piastrina saldata alla estremità del gambo cilindrico si riportarono tutti i fori e le scanalature esistenti nel cassetto.

In tal modo durante il funzionamento era possibile vedere se e dove lo stantuffo ed il cassetto si arrestassero quando col rubinetto di comando si dava la frenatura moderata. Essendosi poi tolti il pezzo *21* e la molla *22*, l'esperimento risultava decisivo anche per riguardo all'altra affermazione che cioè l'arresto, a metà corsa, dello stantuffo e del cassetto fosse unicamente dovuto alla resistenza opposta dalla molla *22*.

Per mezzo di due manometri applicati al serbatoio secondario ed al cilindro del freno potevo poi osservare il modo di variare delle rispettive pressioni durante l'operazione. I due manometri e la valvola tripla modificata nel modo indicato vennero opportunamente situati presso il rubinetto di comando, onde poter avere tutto sott'occhio durante la manovra di quest'ultimo.

Caricato di aria compressa il serbatoio secondario e messo il freno in istato di funzionare, portai il rubinetto di comando nella quarta posizione che, come si è detto, è quella che corrisponde alla frenatura moderata; e, dopo fatta nella condotta una depressione molto lieve (circa $^1/_{10}$ di kg.), lo riportai nella posizione neutra. Lo stantuffo ed il cassetto non si mossero. Feci successivamente altre depressioni della medesima entità, ma nessun movimento si produsse nello stantuffo e nel cassetto. Riuscii così man mano a scaricare tutta la condotta ed il serbatoio secondario senza che lo stantuffo ed il cassetto si fossero mossi.

Operai allora diversamente. Misi il rubinetto di comando nella quarta posizione in modo da far scaricare solo un filo d'aria, e lo lasciai in quella posizione. I manometri indicarono, come anche nel primo esperimento, l'abbassamento parallelo e lentissimo della pressione nella condotta generale e nel serbatoio secondario senza che lo stantuffo ed il cassetto si fossero menomamente mossi. Ciò conferma le deduzioni già fatte, e cioè che quando si fanno in condotta depressioni lievissime, la differenza di pressione fra le due facce dello stantuffo *5* non è sufficiente per provocarne il movimento, e l'aria compressa del serbatoio secondario, passando attraverso la scanalatura di alimentazione *d*, va a compensare la lieve depressione fatta in condotta.

Per poter ottenere il movimento dello stantuffo e del cassetto dovetti fare in condotta una depressione di circa mezzo kg. Lo stantuffo *5* si spostò prima solo per 4 mm., quanto è il giuoco esistente fra esso e il cassetto *6*, indi tirandosi dietro quest'ultimo; e circa a metà corsa si arrestò di botto.

Quasi contemporaneamente il manometro del serbatoio secondario cominciò a discendere lentamente, e poco dopo quello del cilindro del freno montava anch'esso. (Il ritardo devesi al tempo impiegato dall'aria compressa a riempire il cilindro del freno spostando il relativo stantuffo fino al fondo della sua corsa). Appena la pressione del serbatoio secondario divenne un po' minore di quella della condotta generale, lo stantuffo *5* automaticamente retrocesse di 4 mm. senza spingere il cassetto *6*, il che nello interno corrispondeva alla chiusura della valvoletta a chiodo 7 e quindi alla chiusura della comunicazione fra il serbatoio secondario ed il cilindro del freno. In quel momento i rispettivi manometri indicarono che nel serbatoio secondario la pressione era discesa al disotto di quella esistente nella condotta generale, mentre nel cilindro del freno la pressione era inferiore a quella del serbatoio secondario.

Fatta un'altra lieve depressione nella condotta generale si ripeterono gli identici fatti, salvo che alla fine dell'operazione si riscontrò che la pressione nel cilindro del freno aveva raggiunta quella del serbatoio secondario riuscendo così impossibile qualsiasi ulteriore moderabilità.

Portato invece il rubinetto di comando nella quinta posizione, alla quale corrisponde la frenatura rapida, lo stantuffo ed il cassetto immediatamente si spostarono per la intera corsa, dando luogo all'azione rapida del freno.

L'esperimento confermò che il freno Westinghouse non è praticamente moderabile, ma che la valvola tripla ad azione rapida risponde alla condizione di far ottenere la frenatura moderata quando il rubinetto di comando del macchinista si mette nella quarta posizione.

8. — Perchè dunque lo stantuffo si arresta di botto a metà corsa, malgrado la forza viva acquistata e la differenza di pressione che pur sempre esiste fra il serbatoio secondario e la condotta generale?

La camera *F*, appena apertasi la comunicazione *e-a* fra il serbatoio secondario ed il cilindro del freno, viene a trovarsi bruscamente in diretta ed immediata comunicazione con quest'ultima, che è di volume molto maggiore e trovasi alla pressione atmosferica. E, per quanto essa sia in permanente comunicazione col serbatoio secondario ove si ha una

pressione di circa 6 kg. per cm², pure nel primo istante l'aria che si precipita nel cilindro del freno è evidentemente quella contenuta nella camera F, ove pertanto si produce in quel momento una depressione talmente forte e brusca da far diventare p_s eguale ed anche minore di p_c, invertendosi quindi di senso la forza

$$\sigma\ (p_s - p_c)\ ,$$

che fino allora aveva determinato il movimento dello stantuffo e del cassetto da sinistra verso destra. Ciò determina nel primo istante la fermata dello stantuffo 5, e ne determinerebbe subito dopo la retrocessione, ove da una parte non vi fosse il serbatoio secondario che intanto con la sua aria compressa seguita ad alimentare la camera F ed il cilindro del freno elevandone la pressione, e dall'altra la resistenza al movimento opposta dallo attrito di avviamento dello stantuffo 5 sulla parete interna della camera Q.

Sicchè lo stantuffo, e con esso il cassetto, nella frenatura moderata si arresta a metà corsa per effetto della brusca depressione prodotta nella camera F per la comunicazione di quest'ultima col cilindro del freno che trovasi alla pressione atmosferica, cosa che non si verifica nell'azione rapida perchè la pressione della condotta generale si abbassa rapidamente fino a quella atmosferica, per modo che lo stantuffo 5, avendo in quel momento quasi eguale pressione sulle due facce, seguita a muoversi per la forza viva acquistata.

***

9. — Concludendo, il freno Westinghouse ad azione rapida non è moderabile nella sfrenatura, nè praticamente moderabile nella frenatura; la sua valvola tripla però risponde alle condizioni di funzionamento per l'azione moderata o per quella rapida a seconda che il rubinetto di comando si metta rispettivamente nella quarta o nella quinta posizione.

Non parmi poi che gli esperimenti fatti e qui brevemente accennati siano stati assolutamente superflui, dal momento che sono valsi a diradare dei dubbi che servivano a far mettere in discussione la bontà di questo freno anche nelle parti in cui esso funziona in modo perfetto.

Ing. Vincenzo Mele.

Fig. 1. — **Motore monofase W. E. 51 V.**

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Le carrozze automotrici per la ferrovia elettrica-monofase Blankenese-Amburgo-Ohlsdorf [1].

(Sistema A. E. G. Thomson-Houston)

(Continuazione vedi num. 13, 1906).

Prese di corrente. — Vi sono due distinte prese di corrente, una per corrente ad alta, ed una per corrente a bassa tensione. Per la prima servono due archetti a rullo di contatto posti nella mezza carrozza a 2 motori, i quali sono manovrati coll'aria compressa; per la presa di corrente a bassa tensione nelle stazioni principali, la stessa mezza carrozza porta due aste di trolley poste dalle due parti della medesima. Anche queste aste sono manovrate pneumaticamente dal rubinetto a tre vie posto nello scomparto del conduttore.

Aria compressa. — L'aria compressa necessaria per azionare i freni (sistema Knorr) e per la manovra delle prese di corrente viene ottenuta per mezzo di un compressore azionato elettricamente e indipendentemente dal manovratore. La pompa è a doppio effetto ed è direttamente accoppiata con un motore a corrente alternata W.E. III da 3 HP, il quale è alimentato a 300 volt. Per evitare che le trepidazioni prodotte dal compressore quando è in azione abbiano, a ripercuotersi nella cassa della carrozza, esso venne collocato sopra il carrello della mezza carrozza ad un solo motore. Per la messa in marcia e l'arresto automatico del motore, serve il regolatore ad aria compressa, il cui funzionamento è basato sopra l'abbassamento di un disco di gomma teso, per l'azione dell'aria compressa. Questo regolatore mette in circuito il motore quando la pressione scende al disotto di 7 atmosfere e lo esclude quando supera le 8 atmosfere.

In ogni mezza vettura vi è un serbatoio principale di aria compressa; essi sono collegati per mezzo di tubi tra di

[1] Le figure 7 e 8 del n. 13 dell'*Ingegneria Ferroviaria* si riferiscono al motore W. E. III e non al motore W. E. 51 V come fu stampato.

loro e anche con ambedue i posti di manovra. Lungo tutto il treno corre il tubo principale sul quale sono derivati tutti i singoli cilindri dei freni, che sono uno per ogni carrello. Per la manovra degli archetti esiste inoltre un altro tubo che corre anch'esso per tutta la lunghezza dei veicoli. In ambedue le cabine di comando, per mezzo dei rubinetti a tre vie si può mettere in comunicazione la conduttura delle prese di corrente col tubo principale dell'aria. Allora l'aria compressa entra nei cilindri degli archetti e questi vengono sollevati. Se invece si dispone il rubinetto a tre vie in modo che cessi la comunicazione colla conduttura principale dell'aria compressa e sia invece stabilita quella coll' esterno, allora gli archetti si abbassano e la presa di corrente è interrotta.

Disposizione degli apparecchi elettrici. — Gli apparecchi elettrici sono collocati parte nelle due cabine di manovra e a basso potenziale nella quale tutti gli apparecchi sono montati sopra un quadro di distribuzione.

Le resistenze di ferro per il circuito d'illuminazione, di cui si è già parlato, sono poste in un armadietto collocato nel lucernario in corrispondenza alle aperture in modo che le resistenze siano raffreddate dall'aria durante la corsa.

La mezza carrozza ad un solo motore è pressochè uguale all'altra per la disposizione degli apparecchi nella cabina di manovra, ma è differente invece la disposizione della camera a bassa tensione. Siccome in questa metà manca la camera ad alta tensione, quella a bassa tensione occupa il suo posto sulla mezzeria del vagone e anche qui tutti gli apparecchi sono montati sopra un quadro in marmo.

Tra le due mezze carrozze i cavi devono essere accoppiati e siccome questi collegamenti si devono disfare solo in caso di riparazione o visita alla carrozza, così si è prov-

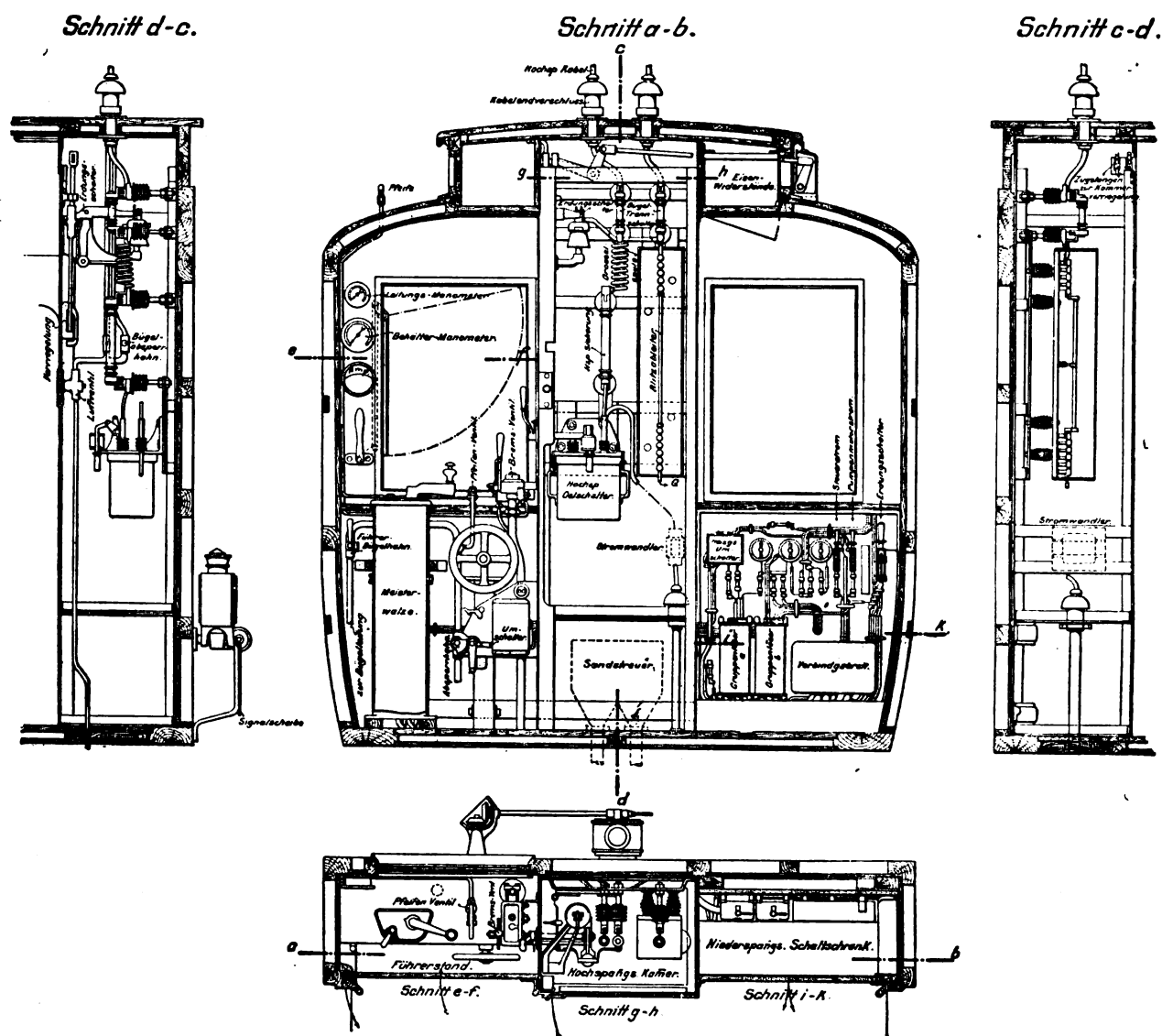



Fig. 2. — **Compartimento del conduttore nella mezza vettura a due motori.**

parte sotto il pavimento della carrozza. La fig. 2 rappresenta lo scomparto del conduttore nella mezza carrozza a 2 motori. La cabina di manovra si trova sulla parte sinistra e può essere chiusa da una porta. In questa cabina si trova a sinistra il *controller*, mentre a destra sono disposte le valvole di manovra dei freni ad aria, e la valvola del fischio pei segnali. Al disotto si trovano il volante del freno a mano ed altri apparecchi di sicurezza.

A sinistra del *controller* vi è il rubinetto per la manovra degli archetti e nel vano della finestra si trovano i due manometri per il serbatoio e la conduttura dell'aria compressa, nonchè un indicatore di corrente che serve ad indicare al manovratore l'entità della corrente d'avviamento e a ricordargli che non deve superare un certo valore determinato.

Nella fig. 2 si vede anche l'interruttore per la messa a terra relativo alla camera ad alto potenziale. Al disotto di questa camera sono disposte le sabbiere.

A destra della camera ad alta tensione, vi è la camera visto a mezzo di cassette di congiunzione, per cavi a 15 ed a 5 fili.

La carrozza che trovasi all'Esposizione di Milano, è stata provata sul tronco Niederschoeneweide-Spindlersfeld, presso Berlino nell'ottobre 1905 e l'esito delle prove è stato soddisfacentissimo. C.

IMPIANTI DI RIFORNIMENTO DI CARBONE PER LE LOCOMOTIVE IN EUROPA E IN AMERICA.

(Continuazione, vedi n. 13, 1906).

Come già si è accennato alla fine dell'articolo precedente, i sistemi in uso negli Stati Uniti di America per rifornire di carbone le locomotive sono svariatissimi; infatti, mentre alcune di quelle Società ferroviarie sono rimaste ancora la

vecchio sistema dei piani caricatori elevati, ricordato nel precedente articolo, dai quali il carbone viene versato sui *tenders* mediante speciali carretti a mano (vedasi la figura 3) vanno d'altra parte sempre più generalizzandosi le stazioni di rifornimento a scarico automatico, di tipi e di sistemi diversi a seconda delle condizioni locali, delle condizioni finanziarie delle varie Società ed anche delle predilezioni dei relativi funzionari.

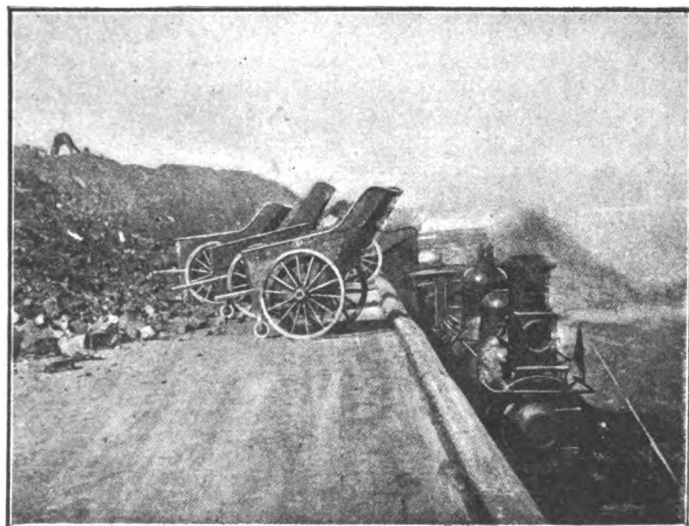



Fig. 3. — **Piano caricatore e carrelli pel rifornimento del carbone.**

È così che, ancora nel 1902, il relatore di una Commissione nominata dall' Associazione fra i Capi servizio del mantenimento per lo studio dei migliori tipi di rifornitori di carbone, poteva enumerarne ben undici, diversi l'uno dall'altro: e ciò quantunque alcune delle Società, invitate a fornire notizie sui propri impianti, non abbiano risposto, « vergognandosi — sono le parole del relatore — di usare ancora i sistemi coi quali Noè introduceva il carbone nella sua arca ».

E dal 1902 il numero ne è ancora aumentato, e notevolmente.

Fra tanta varietà quelli però maggiormente in uso, e che tendono ormai a prevalere su tutti gli altri, possono ridursi a tre; e cioè:

a) il sistema a *trestle* o a pontile o passerella elevata;

b) il sistema a sollevamento meccanico con elevatore del tipo a noria (sistema Mc. Henry);

c) il sistema a sollevamento meccanico con nastro trasportatore (*beltconveyor*).

Veramente i due ultimi, identici come principio fondamentale, differiscono fra loro unicamente per gli apparecchi di sollevamento del carbone.

1. — *Impianti a « trestle »*.

Il termine *trestle*, o cavalletto in legname, venne esteso in America ad indicare in genere tutti i ponti, i viadotti e le passerelle o pontili in legname, usati colà per gli scopi più disparati, e che vi s'incontrano ad ogni pie' sospinto [1]; e le stazioni per rifornimento di carbone a *trestle*, che furono forse le prime in ordine cronologico (chiamate anche *coal-wharfs*), e che sono tuttora le più numerose, sono appunto costituite essenzialmente da un pontile elevato, dal quale i carri di carbone scaricano il loro contenuto entro i sottoposti serbatoi o camere di deposito (*pockets*, saccoccie): da queste poi, per semplice gravità, il carbone scende ai *tenders* delle locomotive, guidatovi da appositi canali inclinati, previa apertura delle paratoie o portelle che chiudono le bocche di erogazione.

I carri carichi di carbone arrivano sul detto pontile, che naturalmente deve essere elevato sul piano del binario almeno di 9 m. circa, mediante una rampa o piano inclinato.

[1] Vedere l' *Ingegneria ferroviaria*, 1906, n. 6, p. 88.

La pendenza della rampa stessa, nella maggior parte dei casi, è tale, che i carri, ed anche i treni interi, vi montano

Impianto di Blair-Furnace (Altoona) per rifornimento di carbone e di sabbia e per scarico delle scorie.

Fig. 4. — **Prospetto.**

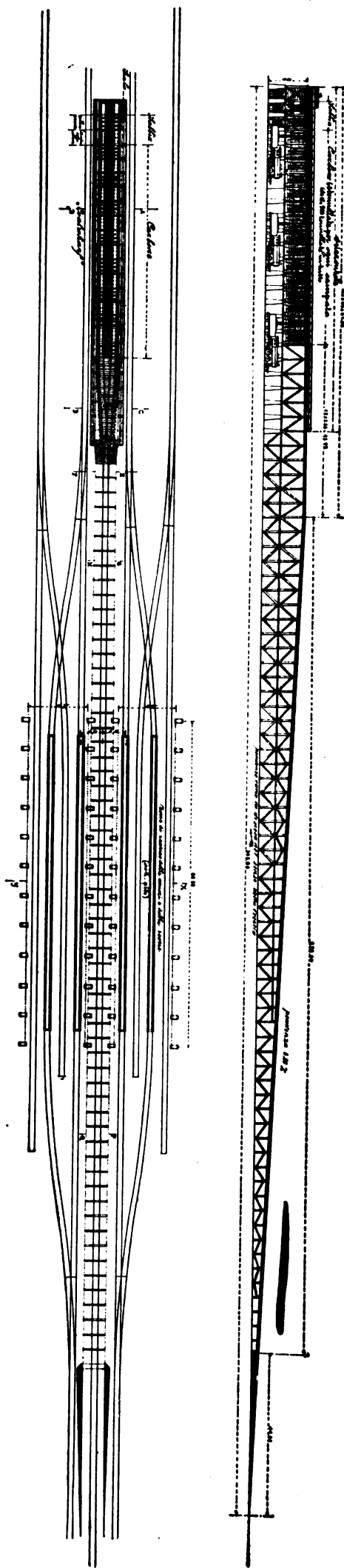



Fig. 5. — **Pianta.**

sopra spinti dalla locomotiva; altre volte invece la pendenza stessa è troppo forte perchè ciò possa effettuarsi, ed i carri vi vengono trascinati, uno alla volta, mediante una fune metallica tirata da un argano fissato alla estremità opposta del pontile.

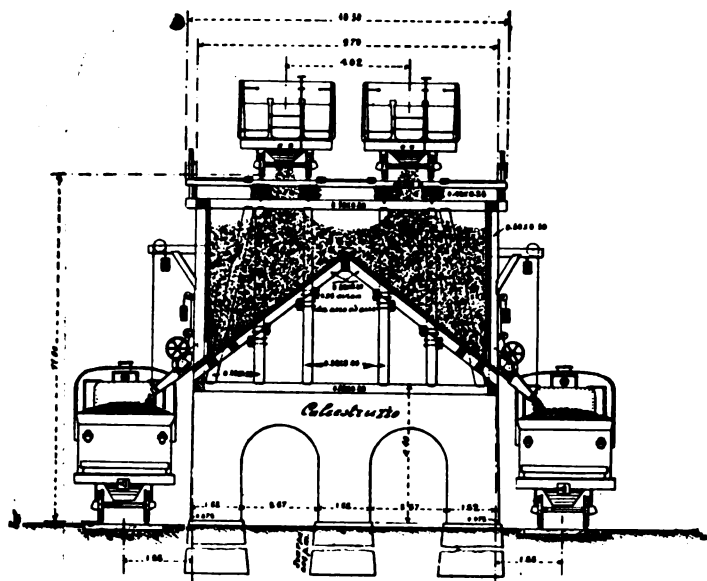



Fig. 6. — **Sezione trasversale** *A B.*

Uno dei più recenti e più grandiosi impianti a *trestle* del primo tipo, sul quale cioè i carri sono spinti dalla locomotiva, è quello costruito dalla *Pennsylvania R. R.* pel deposito locomotive di Blair Furnace, in servizio della nuova grande stazione di smistamento di Altoona.

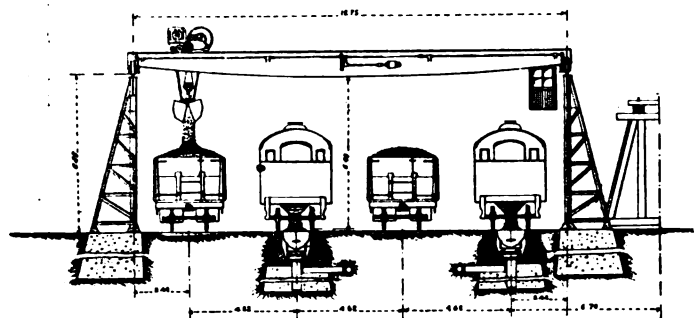



Fig. 7. — **Sezione trasversale** *X Y* (*Scarico delle scorie*).

Tale impianto è rappresentato nelle figure dalla 4 alla 7, ricavate dai relativi disegni di progetto, e che pertanto forse non corrispondono completamente alla realtà, in seguito ad eventuali modificazioni introdottevi durante i lavori (nell'estate del 1904, all'epoca della visita dello scrivente, l'impianto non era ancora ultimato).

Come si scorge dalle dette figure, l'impianto stesso provvede pure — come del resto avviene generalmente — al rifornimento della sabbia, ed allo sgombro delle scorie delle locomotive: siccome però di tali argomenti tratterà un altro articolo, ci occuperemo per ora unicamente della rifornitura del carbone.

Le camere di deposito o *pockets*, in numero di 15, possono contenere 60 tonn. di carbone ciascuna, e pertanto la capacità complessiva della stazione di rifornimento è di 900 tonn.: il binario di accesso, sopra alle medesime, si biforca in due, e da ciascuno di questi i carri in arrivo possono scaricare il loro contenuto nelle sottoposte camere.

Si comprende come, con tale disposizione, il rifornimento del deposito possa effettuarsi, occorrendo, in modo continuo, alternativamente dall'uno o dall'altro dei detti binari, con manovre facili ad immaginarsi.

La lunghezza della rampa di accesso, intieramente in legname, fatta eccezione pel primo breve tratto inferiore, costituito da un terrapieno, è di 344 m. circa; l'altezza dei due binari in corrispondenza delle camere di deposito è di 11 m. sul terreno, e la lunghezza complessiva delle camere stesse di 55 m. circa, dimodochè, essendo le medesime munite di bocche di erogazione, coi soliti canali di guida, da ambedue le parti, vi si possono contemporaneamente rifornire di carbone 10 locomotive, e cioè 5 per parte, disposte una di seguito all'altra.

La costruzione, come si scorge dai disegni, è tutta in legname, fatta eccezione per le fondazioni delle stilate, e pei sostegni delle camere di deposito, che sono sì le une che gli altri in calcestruzzo di cemento (1).

In tale impianto, come in molti altri del genere, non si effettua nè la misura, nè la pesatura del carbone distribuito alle locomotive: se ne tiene conto, in via molto approssimativa naturalmente, in base alla capacità dei tenders.

Ciò non deve meravigliare troppo quando si rifletta al costo assai limitato del carbone in quei paesi: costo che può discendere, per alcune compagnie ferroviarie, che possiedono ed esercitano miniere proprie, a 90 cents (L. 4,50) per tonnellata; ed è perciò tuttora oggetto di discussione, e le opinioni in proposito sono ancora divise, se la maggiore spesa d'impianto e di esercizio occorrente per gli apparecchi di pesatura o di misura del carbone, di cui si darà un cenno appresso, sia o no compensata dall'eventuale economia che si otterrebbe nel consumo di combustibile, controllandone rigorosamente la quantità somministrata (2).

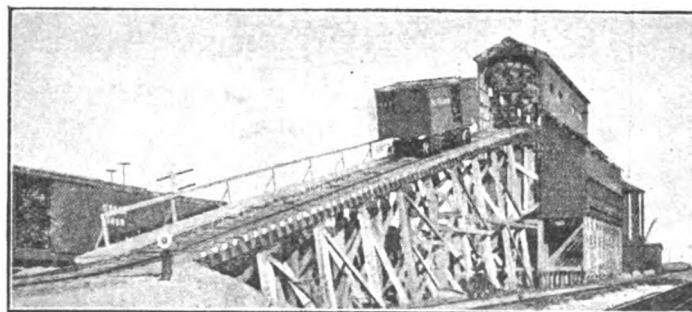



Fig. 8. — **Stazione di rifornimento con argano pel rimorchio dei carri.**

La fig. 8 riproduce una stazione di rifornimento a *trestle* del secondo tipo, nella quale cioè, i carri di carbone superano la rampa di accesso tirati da un argano con motore

(1) L' impiego del calcestruzzo e del cemento armato, che fino a poco fa era rimasto, in America, alquanto indietro rispetto all'Europa, ha preso recentemente anche colà uno sviluppo straordinario, in modo da superare, sia come varietà e importanza di applicazioni, sia come arditezza di lavori, quanto finora si è fatto da noi.

(2) Può egualmente riuscire oggetto di meraviglia il fatto che il carbone americano, malgrado l' accennato suo basso prezzo, non sia ancora riuscito ad introdursi in Italia, mentre ciò è già avvenuto per la Francia che pure ne è largamente provvista in casa propria. Non è a dire però che la cosa non sia stata già studiata; ed anzi un funzionario della *Baltimora and Ohio R.R.* fu appositamente in Italia anni addietro per tale scopo; ebbe però a dichiarare allo scrivente che tale introduzione è per ora economicamente inattuabile, non già per le soverchie spese di trasporto, ma bensì per la mancanza d' impianti portuali di scarico e di immagazzinamento; mancanza che, per circostanze speciali, aggraverebbe più i carboni americani che quelli inglesi. Dichiarazione ben umiliante per noi! Eppure, chi non riconosce ormai che i milioni spesi per tali impianti sarebbero largamente rimunerativi, e che, oltre agli altri vantaggi, allevierebbero notevolmente le difficoltà in cui si dibatte il porto di Genova, pel quale il carbone costituisce la merce più importante? Anche senza impegnare il futuro ampliamento di quel porto, basterebbe forse all'uopo — e potrebbe eseguirsi in un paio d'anni — un *silos* provvisorio e facilmente smontabile, nel quale i piroscafi potessero scaricare direttamente, mediante apparecchi trasportatori all'americana, sostenuti da pontili provvisori, fors'anche galleggianti: *silos* che non toglierebbe che uno spazio insignificante ai binari delle banchine, poichè questi vi passerebbero sotto liberamente, permettendo nello stesso tempo il carico automatico del carbone sui carri. Con tutto ciò, chissà per quanti anni ancora — speriamo non sieno decennii — godremo del barbaro spettacolo del trasporto a spalla del carbone dalla stiva alle chiatte, da queste alle banchine, e dalle banchine sui carri!

Gli attuali scaricatori tipo *Brown*, da parecchi anni colà in esercizio, sono ben poca cosa in confronto dei bisogni.

a gasolina, mediante fune metallica: l' argano si trova all'estremità del *trestle*; la pendenza della rampa è del 20 %. Le camere di deposito sono coperte da una tettoia.

2. — *Impianti meccanici, sistema « Mc. Henry ».*

Il sistema fu ideato da E. H. Mc. Henry, Ingegnere Capo della *Northern Pacific Ry.* del quale porta il nome: e quasi tutti gli altri sistemi meccanici più in uso possono considerarsi derivati dal medesimo, compreso quello *Hunt* degli impianti europei descritti nel precedente articolo, pur esso di origine americana: infatti, il principio su cui sono fondati è il medesimo, variando soltanto il tipo degli apparecchi trasportatori, e la disposizione d' insieme.

La figura 9 rappresenta il caso più semplice, anzi lo schema di uno di tali impianti: come si scorge, il carbone in arrivo, scaricato dai carri nell'apposita fossa o tramoggia *A*,

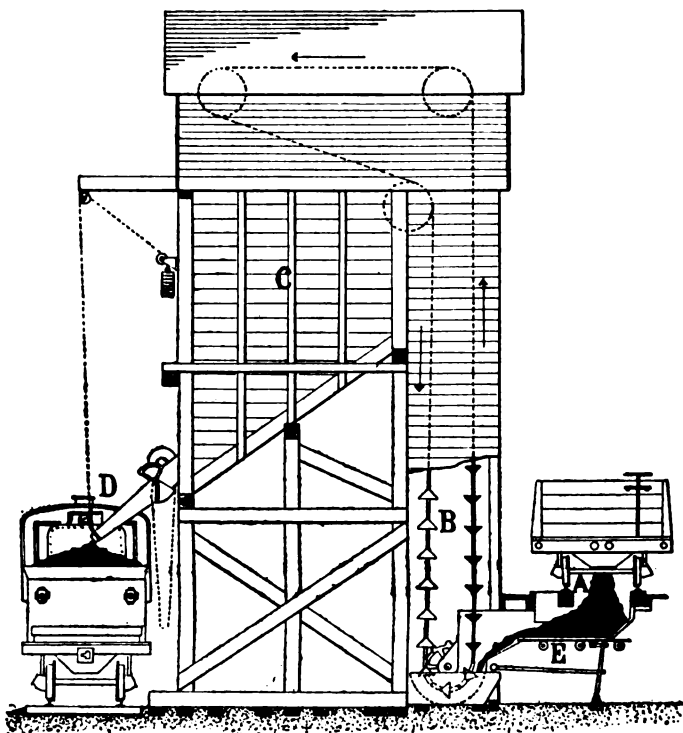



Fig. 9. — **Schema di una stazione per rifornimento di carbone sistema Mc. Henry.**

aprentesi in mezzo al binario nella posizione opportuna, viene ricevuto da un trasportatore-elevatore a noria *B*, che lo conduce nella camera di deposito elevata o *pocket C*: da questa poi il carbone discende ai *tenders* per gravità, mediante uno dei soliti canali di guida inclinati *D*.

Del sistema così descritto in via generale si è resa specialista — ed anzi, per quanto si è potuto rilevare, se ne è praticamente accaparrato il monopolio, la « Link-Belt Machinery Company » di Chicago, che ha preso il suo nome dal tipo speciale di apparecchio trasportatore o *conveyor* adottato: cioè dal tipo a *link-belt*, o cinghia a maglie.

Questa ditta è specialista non solamente per gli impianti meccanici accennati, ma anche per quelli a *trestle*, come ad esempio gli speciali canali di guida per lo spillamento del carbone dai depositi, intesi a rendere facile e sollecita l'apertura e chiusura delle relative bocche di erogazione; le bilancie automatiche, ecc. ecc.: ci limiteremo a riportare lo schema del *conveyor* a *link-belt,* (vedi fig. 10), dal quale si rileva una delle forme speciali dei secchielli o tazze, adottate da quella ditta, sospese in modo che non rovesciano il loro contenuto finchè non siano giunte allo scaricatore rotativo (vedi fig. 11) all' estremità superiore del ramo ascendente; e sul quale schema si scorge pure l'apparecchio distributore o *reciprocating feeder* (alimentatore a va e vieni) destinato ad impedire che il carbone, scendendo sul *conveyor* dalla tramoggia ricevente, si disperda fra l'uno e l'altro dei secchielli.

Tale apparecchio distributore è pure schematicamente rappresentato dalle fig. 12, 13 e 14, ed è costituito essenzialmente da una piastra metallica, formante il fondo della tramoggia ricevente, e dotata di movimento a va e vieni, colla corsa variabile a volontà. La piastra nel ritirarsi, lascia

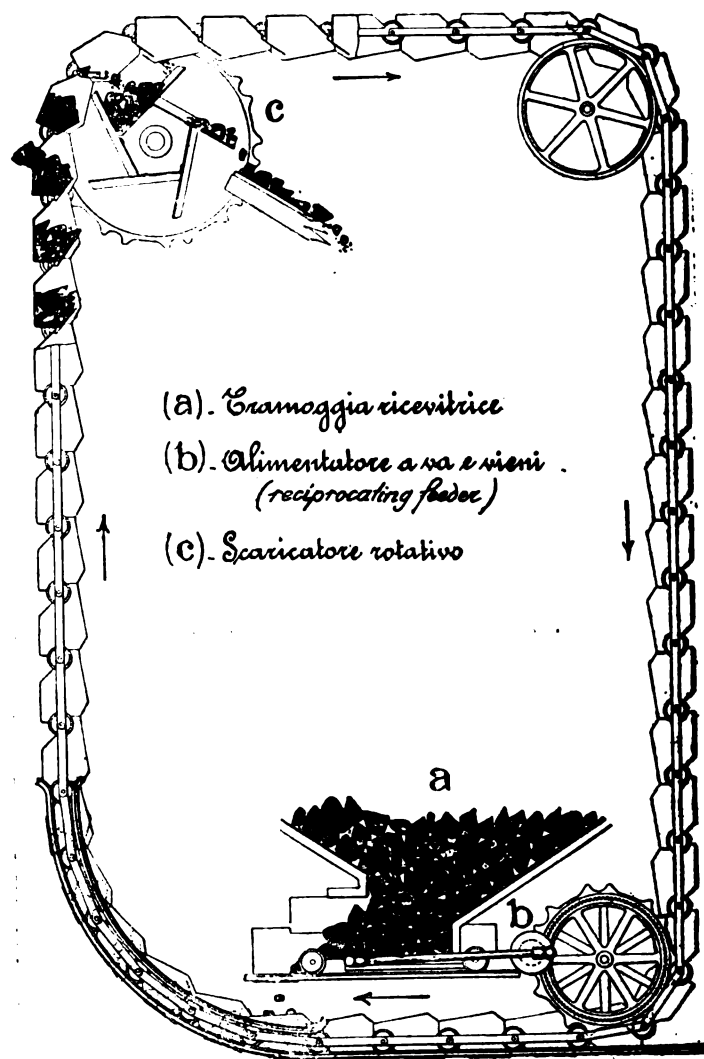



Fig. 10. — **Schema di un " conveyor „ a " link-belt „**

cadere in ciascun secchiello del *conveyor*, nel momento preciso in cui questo si trova nella posizione voluta, una quantità di carbone più o meno grande, a seconda dell'ampiezza della corsa stessa, e senza che ne vada disperso alcun pezzo. La fig. 13 rappresenta la piastra mobile ritirata allo estremo della sua corsa; la fig. 12 nella sua posizione più lontana dalla bocca della tramoggia ricevente, dopo di avere portato sopra di sè in avanti una certa quantità di carbone, facendone discendere altrettanto dalla sovrastante tramoggia; la fig. 14 finalmente la rappresenta nel suo movimento di regresso, mentre lascia cadere il carbone che vi sta sopra, e che non può seguirla in tale movimento, perchè ne è impedito da quello retrostante.

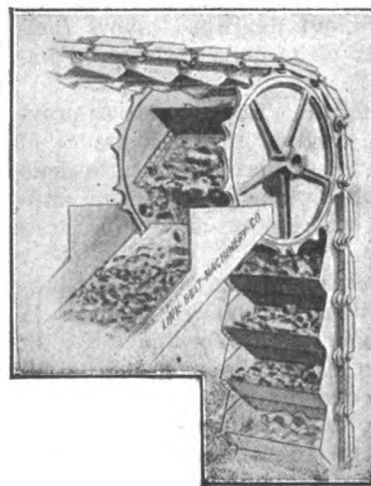



Fig. 11. **Scaricatore rotativo per " conveyor „ a " link-belt „.**

Si nota che quando il punto di scarico deve potere spostarsi lungo il ramo orizzontale superiore del *conveyor*, allo scaricatore rotativo delle fig. 10 e 11, viene sostituito un apparecchio scorrevole che fa rovesciare i secchielli nel punto voluto: in tal caso però i sec-

chielli assumono una figura differente da quella delle figure riportate.

Il tipo generale del sistema Mc. Henry, adattato ai differenti bisogni ed alle varie condizioni locali, è quasi sempre — come si è già visto per gli impianti a *trestle* — congiunto cogli apparecchi ed impianti pel contemporaneo rifornimento della sabbia e per lo sgombro delle scorie delle locomotive ed assume le forme e le disposizioni più svariate,

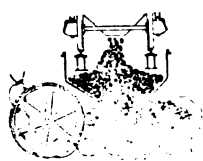
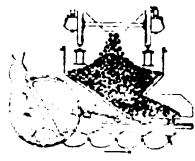
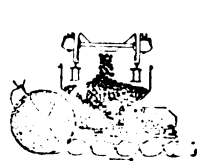



Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.

Distributore per « conveyor » a « link belt »

dando luogo ad una vera infinità di tipi differenti: le figure 15, 16 e 17 riproducono le fotografie di tre di tali impianti, di cui però non si darà la descrizione, che porterebbe troppo in lungo; limitandoci a qualche notizia su uno dei più recenti, più completi e più grandiosi del genere, e cioè su quello costruito nel 1903 nella « Union-Station » di S. Louis.

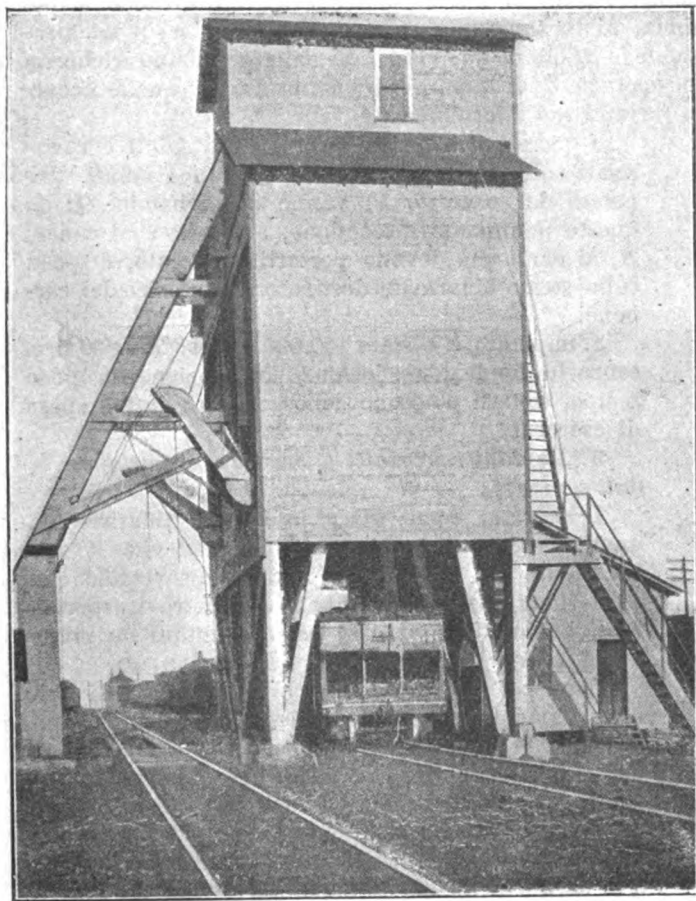



Fig. 15 — **Impianto meccanico per rifornimento di carbone**

Le fig. 18 e 19 ne riproducono il prospetto e la sezione trasversale; si avverte però che le medesime, ricavate dai primitivi disegni di progetto, non corrispondono completamente all'edifizio ora esistente, perchè, durante la costruzione, vi furono apportate alcune modificazioni, che senza variarne le linee generali ed il funzionamento, ne alterarono alquanto l'apparenza esterna, specialmente nella parte superiore. I disegni definitivi di esecuzione non poterono aversi.

L'impianto è destinato al rifornimento di carbone, di acqua e di sabbia, ed al carico sui carri, pel trasporto a rifiuto, delle scorie abbandonatevi dalle locomotive, di cui si eseguisce colà l'espurgo contemporanemente alle operazioni sopraccennate; e può servire 400 locomotive al giorno.

Come è noto, l'esercizio delle stazioni, degli scali merci, e in generale degli impianti comuni a 14 delle 22 società ferroviarie le cui linee mettono capo a S. Louis, è affidato ad un ente speciale chiamato « Terminal Railroad Association » : fra gli ampliamenti e miglioramenti recentementi eseguiti dal medesimo per far fronte all'aumento del traffico, fu pure compresa la grandiosa stazione di rifornimento di cui ci occupiamo, destinata alle locomotive dei treni passeggieri che mettono capo alla « Union-Station » ed a quelle che fanno il servizio della stazione stessa e dei vicini scali merci.

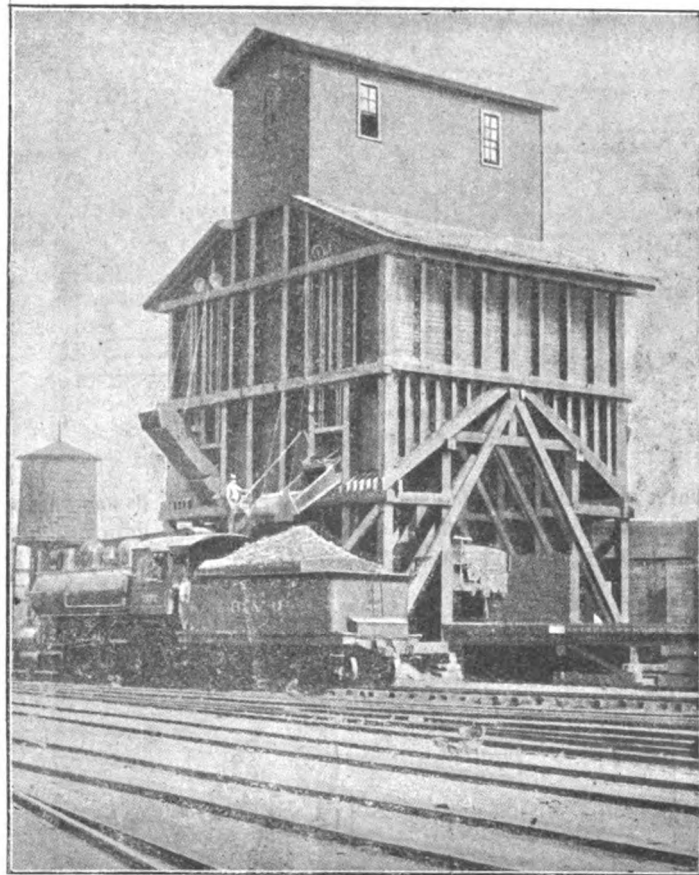



Fig. 16. — **Altro impianto meccanico per rifornimento di carbone.**

L'ossatura dell'edifizio è metallica; la camera di deposito o *pocket A* pel carbone, egualmente metallica, lunga m. 24,50 circa, è capace di 1000 tonn., ed è alimentata dal *conveyor* orizzontale *C*, il quale, mercè uno dei soliti apparecchi già altra volta ricordati, scarica il carbone in un punto qualsivoglia della sua lunghezza. Il *conveyor C*

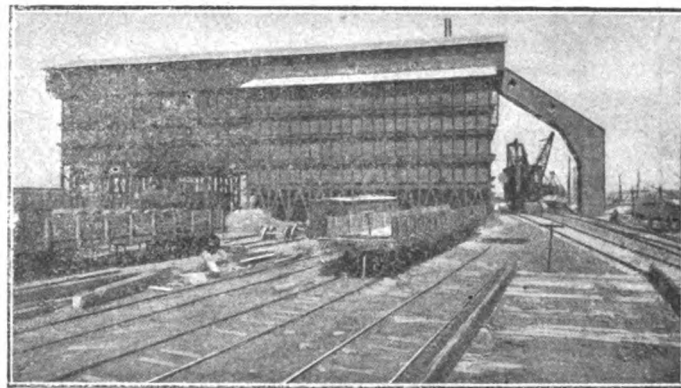



Fig. 17. — **Deposito di carbone a « Silos » con apparecchi per lo scarico dei barconi e l'immagazzinamento, e pel rifornimento delle locomotive.**

a sua volta, è alimentato dai due elevatori *B*, della potenzialità complessiva di 2000 tonn. per ogni 10 ore: questi ultimi ricevono il carbone in arrivo dai carri ferroviari sui due binari (1) e (2), e dalle sottoposte tramoggie ricevitrici *D*, coll'intermezzo di altri due piccoli *conveyor* ausiliarii *B'*, e dopo che il carbone stesso è passato attraverso agli ap-

parecchi frantumatori che lo riducono in pezzi delle dimensioni volute: (tali apparecchi, aggiunti posteriormente, non figurano sul disegno).

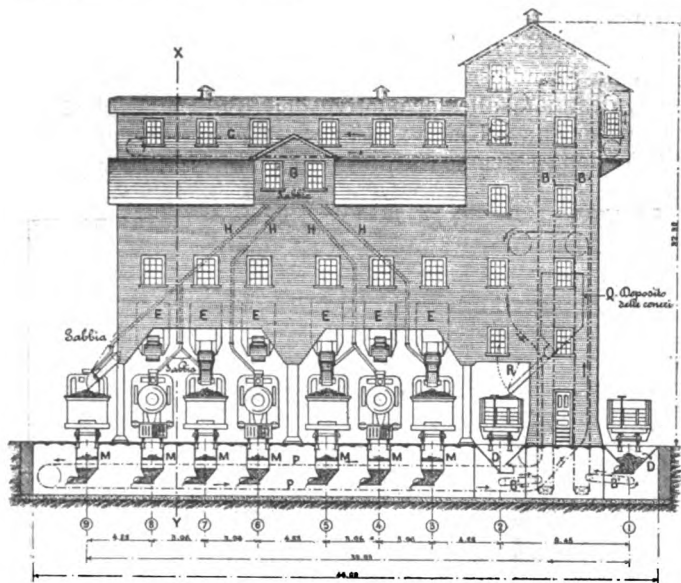



Fig. 18. — **Stazione di rifornimento di St. Louis** - *Prospetto.*

Dalla predetta *pocket* o serbatoio principale A, il carbone scende a quelli secondarii E, in numero di 13, montati, o meglio sospesi, su bilance registratrici.

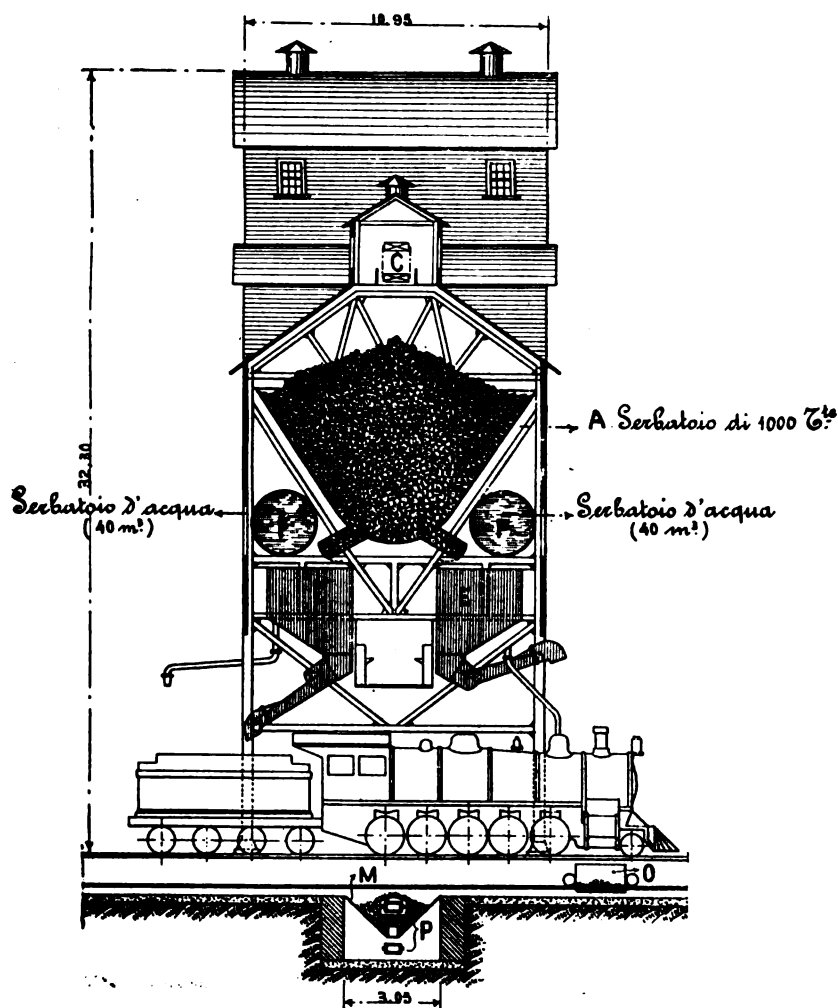



Fig. 19. — **Stazione di rifornimento di St. Louis** - *Sezione.*

Tali serbatoi secondarii hanno la capacità di 15 tonn. ciascuno: dai medesimi il carbone discende finalmente, sempre per gravità, ai *tenders* attraverso ai soliti canali di guida.

Le accennate bilance registratrici stampano l'indicazione del peso di ogni carica effettuata su apposita tessera o cartellino, che viene ritirato dall'operaio addetto alla pesatura colla semplice manovra di una leva, dopo che dal medesimo fu messo a posto il corsoio della stadera.

La necessità di pesare il carbone distribuito alle locomotive, nel caso speciale, apparisce evidente quando si consideri che l'impianto di cui trattasi alimenta le locomotive di 14 differenti società.

I due serbatoi metallici F per l'acqua, ne contengono 8500 galloni (circa 40 m^3) per ciascuno.

La sabbia del serbatoio G, discende alle locomotive per mezzo dei tubi H: il detto serbatoio G, venne però costruito effettivamente alquanto più a destra della posizione segnata in figura, in modo da essere alimentato, per semplice gravità, mediante un tubo inclinato, da un altro serbatoio nel punto più elevato dell'edifizio, nel quale la sabbia viene asciugata mediante una stufa: serbatoio il quale a sua volta riceve la sabbia scaricata dai carri in apposita fossa per mezzo di un elevatore a noria speciale.

Come apparisce dal disegno, 7 locomotive su altrettanti binari, dal (3) al (9), possono ricevere contemporaneamente carbone, sabbia e acqua: e scaricare nello stesso tempo le ceneri e le scorie dal ceneratoio e dal fornello nella tramoggia M, disposta a metà lunghezza di altrettante fosse: e possono pure versare la fuliggine dalla camera a fumo sui carrellini a benna O, scorrevoli lungo le fosse predette: mentre altre due locomotive per ciascuna delle 7 fosse, possono scaricare i rifiuti, sia del ceneratoio e del fornello, sia della camera a fumo, su altri due di tali carrellini. Pertanto, mentre 7 locomotive, come si è visto, possono ricevere carbone, acqua e sabbia, 21 locomotive possono venire ripulite; e tale proporzione fu adottata in vista del maggior tempo richiesto dalle operazioni di espurgo in confronto di quelle occorrenti pel rifornimento.

I carrellini a benna vengono poi spinti e rovesciati sulle tramoggie M, dalle quali i rifiuti, per mezzo del *conveyor* P, vanno al serbatoio Q: da questo finalmente discendono, attraverso al canale R, ai carri che devono portarli in rifiuto, disposti sullo stesso binario (2) destinato allo scarico del carbone.

L'impianto è costato 150.000 dollari (750.000 lire) senza le fondazioni: essendo in funzione da poco tempo, non si poterono conoscere le relative spese di esercizio.

3° *Impianti meccanici a nastro trasportatore* — (*belt-conveyor*).

Il sistema, come già si è notato, differisce da quello precedente unicamente pel fatto che il sollevamento del carbone in arrivo al serbatoio elevato viene effettuato mediante un nastro trasportatore, analogo a quelli in uso nei mulini da grano e nei *silos*.

Come pel tipo precedente la « Link Belt Machinery Company » così per questo è la « Robins Conveying Belt Company » che possiede il monopolio: per tale Ditta però le stazioni di rifornimento per locomotive costituiscono solamente una piccola parte del vasto campo a cui estende la sua attività, rivolta ai casi più svariati di trasporti di merci alla rinfusa, e in particolarità del carbone, col sistema dei nastri.

Naturalmente, poichè col sistema dei nastri il trasporto non può effettuarsi con una pendenza superiore a quella corrispondente all'angolo di attrito del carbone, e cioè di circa m. 0,35 per metro, la tramoggia ricevitrice deve trovarsi a tale distanza dal serbatoio elevato o « pocket » che il dislivello tra questo e quello possa essere superato dal nastro con pendenza eguale o minore di quella indicata: per tale tratto il nastro trasportatore è sostenuto da una passerella inclinata, ed è generalmente ricoperto con una tettoia per tutta la sua lunghezza.

Poichè questa è l'unica differenza che caratterizza il sistema, si ritiene inutile darne altri particolari, od illustrarlo con qualche esempio (¹).

(¹) Il n. 15 di quest'anno dell' *Engineering Record* illustra abbastanza diffusamente, a pag. 485, un recentissimo impianto di tale sistema.

Sarà invece interessante di notare che il sistema del trasporto coi nastri, di fronte all' inconveniente di essere più ingombrante di quello a noria, presenta però i seguenti vantaggi sull'altro:

1° richiede meno forza motrice pei minori attriti;
2° dà luogo a minore frantumazione del carbone;
3° richiede minori spese di manutenzione.

4. — *Confronto fra gli impianti a « trestle » e quelli a sollevamento meccanico. Relative spese di esercizio e di impianto.*

Gli impianti a *trestle* — fatta eccezione per quelli nei quali i carri vengono tirati sulla rampa di accesso mediante un argano — hanno sugli altri il vantaggio di non richiedere un'impianto speciale di forza motrice: le relative spese di esercizio non arrivano pertanto a 2 cents (L. 0,10) per ogni tonnellata di carbone manovrato, per tutte le operazioni occorrenti dall'arrivo al *trestle* del treno carico fino alla discesa del carbone stesso al *tender*; e tali spese anzi si aggirano, quando le circostanze sono favorevoli, intorno al valore di 1 cent e mezzo (L. 0,075) per tonnellata. Se poi i carri vengono tirati sulla rampa con un argano con motore a gasolina, il detto costo unitario sale a 3 cents in media.

Gli impianti a *trestle* presentano inoltre il vantaggio di poter prolungarsi di quanto occorra per aumentarne la potenzialità, e in generale di adattarsi facilmente a tutte le condizioni e a tutti i bisogni, sia per stazioni grandiose, come quella di smistamento presso Altoona, precedentemente ricordata, sia per piccoli depositi con poche locomotive, per stazioni di diramazione di qualche linea secondaria.

Però siffatti impianti richiedono uno spazio considerevole, sia per la rampa di accesso che per le camere di deposito, che non possono naturalmente superare una certa altezza.

Invece quelli meccanici, e specialmente quelli a *link-belt* occupano poco posto; e possono quindi, costruirsi senza difficoltà anche nelle stazioni di testa, o *terminals*, che generalmente si trovano nel cuore delle città più importanti, e nelle quali pertanto lo spazio ha un valore immenso. Gli impianti stessi hanno poi il vantaggio di poter riunirsi, quasi senza aumento di spazio, con quelli per la sabbia e per l'acqua, come pure coi provvedimenti per l' espurgo delle locomotive, come appunto si è visto per la stazione di rifornimento di S. Louis.

Come ben s' intende però il loro esercizio è relativamente costoso, importando da 3 a 6 cents (L. 0,15-0,30) per tonnellata di carbone manovrato, sia per la forza motrice che richiedono, sia, e più ancora, per la occorrente sorveglianza. Inoltre il loro funzionamento, per gli inevitabili guasti dei meccanismi, è soggetto ad interruzioni.

Da quanto si è detto finora apparisce chiaro perchè la « Pennsylvania R. R. », come si è visto, abbia adottato il tipo a *trestle* per la stazione di smistamento di Altoona, costruita *ex novo* in aperta campagna; mentre invece la « Terminal R. R. Association » di S. Louis abbia prescelto il tipo *link-belt*, per l' impianto precedentemente descritto, che si trova nel mezzo di quella città: mentre tanto l'una che l'altra di quelle costruzioni possono considerarsi come modelli del genere.

Per le spese di impianto relative ai due tipi sarebbe impossibile fornire dati generali, in causa della grande varietà dei sistemi di costruzione; tuttavia, per darne un' idea, si nota che il costo delle stazioni di rifornimento di carbone, per ogni tonnellata di carbone immagazzinato varia, per una serie di costruzioni esaminate, da 25 a 65 dollari (L. 125-L. 325) pel tipo a *trestle*; e da dollari 25 a dollari 80 (L. 125-L. 400) per gli impianti meccanici a *link-belt*. Si osserva però che l' importo unitario indicato pel tipo a *trestle* non può dare che un' idea assai vaga del costo di tali costruzioni, perchè l' importo della rampa di accesso, che forma pure una parte considerevole del relativo costo totale, è indipendente dalla capacità delle camere di deposito. Si osserva inoltre che evidentemente la spesa d' impianto precedentemente riportata, occorsa per la stazione di rifornimento di S. Louis, non rientra negli importi unitari sopraindicati, perchè la detta stazione comprende pure il rifornimento di sabbia e di acqua, e gli impianti per lo sgombro delle scorie delle locomotive.

(Continua) Ing. V. LUZZATTO.

RIVISTA TECNICA

Resoconti del Congresso internazionale ferroviario di Washington.

Il *Bulletin du Congrès international des chemins de fer* ha cominciato, col n. 5 del corrente anno, a pubblicare i resoconti generali del Congresso di Washington.

Non essendo possibile riassumere brevemente in queste colonne le discussioni fatte sui varii argomenti che furono trattati nell' ultimo Congresso ferroviario internazionale, che costituiscono, dopo le relazioni preparatorie, la parte più importante dei Congressi, poichè in esse sono esposte e sostenute, con largo corredo di fatti e di argomenti, le diverse opinioni sopra i singoli argomenti, ci limitiamo a riportare testualmente le *conclusioni* formulate sopra ogni questione. Queste *conclusioni* si presentano spesso in forma piuttosto vaga (che, del resto, rispecchia l'incertezza che ancora regna in molte questioni), ma dànno un'idea esatta dello stato attuale dei varii rami della tecnica ferroviaria presso i varii paesi e costituiscono un indice fedele delle discussioni fatte ed un'utilissima guida per lo studioso.

QUESTIONE II. — *Rotaie per binari percorsi da treni rapidi.*

1. È la piattaforma stradale che deve sopportare gli effetti dei carichi mobili quali sono trasmessi alle rotaie, alle traverse e al *ballast* delle ruote; essa è caricata e scaricata al passaggio di ogni treno e, parzialmente, al passaggio di ogni ruota. Ogni miglioramento nella ripartizione dei carichi sulla piattaforma stradale aumenta la stabilità del binario e segna un progresso nei trasporti.

2. Un profilo di rotaia con buone giunzioni, e la piattaforma che la sopporta, subiscono sforzi minori perchè la rotaia costituisce così in qualche modo una trave continua su più appoggi.

3 Il peso delle rotaie tende ad aumentare con la velocità. I binari con rotaie pesanti richiedono meno manutenzione e rinnovazione, la rotaia si consuma meno e si spezza più raramente. Con armamenti accuratamente mantenuti, e con materiale rotabile eccellente e locomotive ben equilibrate, la necessità di impiegare rotaie pesanti non è imperiosa.

4. Allargando il fungo, ciò che permette di aumentare il piano di steccatura, si diminuisce il consumo delle superficie di contatto fra stecca e rotaia e, per conseguenza, la deformazione del giunto. Allo stesso scopo, l'acciaio delle stecche dovrebbe essere duro quasi quanto quello delle rotaie, a condizione di evitare la fragilità. Una stecca ben studiata, per fatto dell'attrito contro le estremità delle rotaie, contribuisce a trasmettere da una rotaia alla seguente i momenti flettenti prodotti dalle locomotive e dai veicoli in movimento.

5. Le usuali prove di qualità (alla torsione, alla flessione e all'urto), o i metodi ordinari di accettazione permettono di ottenere una qualità di acciaio conveniente per le rotaie su linee percorse da treni rapidi, ma sono insufficienti per le rotaie delle linee americane, nelle quali i carichi per asse sono più considerevoli. È tuttavia desiderabile che si ricerchino metodi di investigazione atti a rendere manifeste le soffiature.

Si tende specialmente a sorvegliare il trattamento fisico di queste rotaie controllando la temperatura durante la laminazione, allo scopo di ottenere una cristallizzazione a grana fina. La metallografia microscopica riesce utile per verificare l'omogeneità dell'acciaio nella rotaia finita. Taluni perfezionamenti di fabbricazione, che tendono a ridurre le soffiature nei lingotti fanno sperare che si giungerà a ridurre altresì il numero e la grandezza delle soffiature nelle rotaie finite.

6. Per ottenere una buona qualità di acciaio, sarebbe desiderabile, per le rotaie Vignoles, di laminare profili a suola spessa sui bordi (almeno 13 mm.).

7. Il metallo della rotaia deve essere sano, a grana fina, e deve avere un limite di elasticità di 40 a 42 kg. per mm. quadrato con un allungamento dal 10 al 15 % misurato sopra una lunghezza di 50 mm. Il provino deve essere preso nel fungo della rotaia.

8. L'acciaio al nickel non è impiegato per le rotaie in Europa. In America, dove i carichi per asse sono maggiori, si sperimenta l'acciaio al nickel in taluni binari particolarmente affaticati.

9. Sono in uso diversi sistemi di giunzione per rotaie Vignoles, con stecche a cerniera, con giunti sospesi o appoggiati; le une e gli altri danno buoni risultati. In America è stata sperimentata con buon risultato la riduzione delle dimensioni del giunto di dilatazione per le rotaie pesanti di grande lunghezza.

10. I giunti saldati non sono da raccomandarsi. È desiderabile l'impiego di rotaie di grande lunghezza; la lunghezza di 18 m. è divenuta usuale in Europa; in America la lunghezza tipo è di 33 piedi (m. 10,06)

11. Lo scorrimento è combattuto efficacemente.

QUESTIONE III. — *Incrociamenti, perfezionamenti.*

In tutti i binari principali a traffico intenso, percorsi da locomotive con carichi di oltre 25.000 kg. per sala e da veicoli con carichi che raggiungono i 18.000 kg. per sala, gli incrociamenti a molla (*spring tail frog*) o quelli a perno (*hingend spring frog*) possono essere impiegati con tutta sicurezza quando la circolazione sui binari secondari sia molto piccola in confronto a quella del binario principale.

Gli incrociamenti a zampe di lepre mobili, *(movable point frogs)* possono essere utilmente impiegati in tutte le stazioni nelle quali lo spazio di cui si dispone per far passare i treni da un binario ad un altro è ristretto. Quando lo spazio lo permette, e occorra che i treni passino a velocità sugli apparecchi, è preferibile una serie di deviazioni con aghi del miglior tipo e di incrociamenti fissi.

QUESTIONE IV. — *Béton armato.*

1. Il béton armato ha ricevuto, nelle ferrovie, molteplici ed importanti applicazioni. Dal doppio punto di vista tecnico ed economico, esso può perfettamente e con buon successo sostenere la concorrenza con la muratura e le costruzioni in legno o in ferro

2. Le prove delle costruzioni in béton armato, le ricerche teoriche alle quali la questione è stata sottoposta e le indicazioni pratiche permettono di concludere che tali costruzioni non debbono ispirare alcun timore e che la loro applicazione è raccomandata alle Amministrazioni ferroviarie.

3. Le costruzioni in béton armato sono sopratutto utilissime nei paesi nei quali i materiali di grandi dimensioni, pietra o ferro, non possono provvedersi facilmente.

4. Il béton armato permette di eseguire i lavori rapidamente, per mezzo di materiali di vendita corrente, evitando così la necessità, onerosa in pratica, di ricorrere ad ordinazioni speciali alle officine.

QUESTIONE V. — *Macchine di grande potenza.*

La potenza delle locomotive è più limitata in Europa che in America, per il minor peso ammesso per sala.

Gli ingegneri europei sono in generale d'accordo nel ritenere che il sistema *compound* permette di costruire macchine che danno il massimo di potenza e di economia. Questo sistema dà una buonissima utilizzazione del vapore e sembra non aumenti sensibilmente le spese di manutenzione delle locomotive; soltanto la manutenzione delle caldaie è più onerosa, ma ciò dipende dall'aumento delle loro dimensioni e da quello della pressione massima, che in ogni caso sono necessari.

Quasi tutte le locomotive costruite in Francia da qualche anno sono a quattro cilindri equilibrati.

Queste macchine, come le *compounds* di altri sistemi, sono ugualmente impiegate negli altri paesi di Europa, specialmente in Germania, in Austria, in Spagna etc. Parecchi ingegneri se ne dichiarano ugualmente soddisfatti nella Gran Brettagna e nell'Irlanda, ed insistono sull'interesse che presenta la separazione dei meccanismi ad alta pressione e a bassa pressione. Alcuni ingegneri americani esprimono anche opinioni favorevolissime alle locomotive *compounds*, per le quali sono stati constatati esattamente i risultati, specialmente sulla « Atchinson, Topeka & Santa Fé Railway » ; tuttavia a questo riguardo negli Stati Uniti si è meno d'accordo che in Europa. È stato riferito circa gli esperimenti con locomotiva *compound* a 4 cilindri, eseguiti nella Nuova Zelanda.

L'introduzione di locomotive americane in Europa e di locomotive europee in America ha avuto il vantaggio di far conoscere, da una parte e dall'altra, alcuni interessanti particolari costruttivi, specialmente la leggerezza dei pezzi delle locomotive europee e gli oliatori a *pointeau* e quelli a goccia visibile delle locomotive americane.

Le applicazioni del vapore surriscaldato sembra vadano estendendosi specialmente in Germania e in America, e che diano buoni risultati.

Si constata l'impiego sempre più frequente di pezzi in acciaio fuso che sarebbe stato sperimentato negli Stati Uniti anche pei cilindri.

L'uso della distribuzione Walschaert si diffonde negli Stati Uniti.

In generale, tutti gli ingegneri che hanno parlato di cassetti cilindrici sembra siano molto soddisfatti del loro impiego.

Alcuni esperimenti di caricatori meccanici delle griglie sono stati fatti negli Stati Uniti, e sulla « Great Western Railway » in Inghilterra, ma ancora non hanno dato risultati ben netti. D'altra parte si è constatato, tanto in America che in Europa, che, senza l'aiuto di questi apparecchi, si può, con opportune disposizioni di griglie, ottenere, senza difficoltà, le combustioni più intense che attualmente sono necessarie.

Infine il congresso ha esaminato l'impiego delle locomotive articolate di grande potenza per le linee sinuose, in particolare della locomotiva Mallet, e di quelle studiate dalle Compagnie del Nord, Francese, o del Nord di Spagna.

SVIAMENTO D'UN TRENO AL BIVIO MUGNONE PRESSO FIRENZE.

Nella notte dal 11 al 15 giugno u. s. il treno merci n. 6279 proveniente da Pistoia e diretto alla stazione di Firenze Porta Prato, sviava sullo scambio di diramazione dalla linea principale a 1210 metri da Firenze ([1]).

Il treno era partito da Rifredi, trovando, a quanto risulterebbe, regolarmente aperto il segnale di protezione del Bivio per la linea di Porta Prato, ciò che permette di ritenere che la cabina del Bivio Mugnone, munita di apparato centrale Saxby, avesse regolarmente predisposto lo scambio. Pare ammesso che si tratti di guasto accidentale dello scambio stesso e delle sue comunicazioni colle trasmissioni rigide. — Ci asteniamo da pronunciarci essendo in corso l'inchiesta.

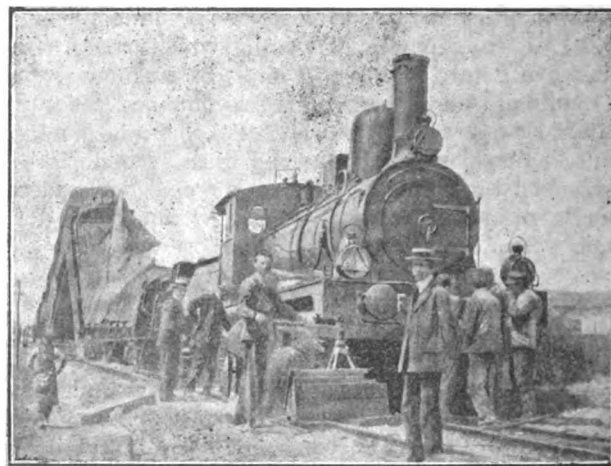



Fig. 20. — **Il treno sviato al bivio Mugnone - vista anteriore**

Come disastro è uno dei più gravi rispetto ai danni prodotti, ma fortunatamente uno dei più incruenti, certo il più incruento dei disastri, il cui danno ammonti, come in questo, a circa 200.000 lire. Contusi e leggermente feriti il macchinista e il capo conduttore, guaribili l'uno e l'altro in otto o dieci giorni.

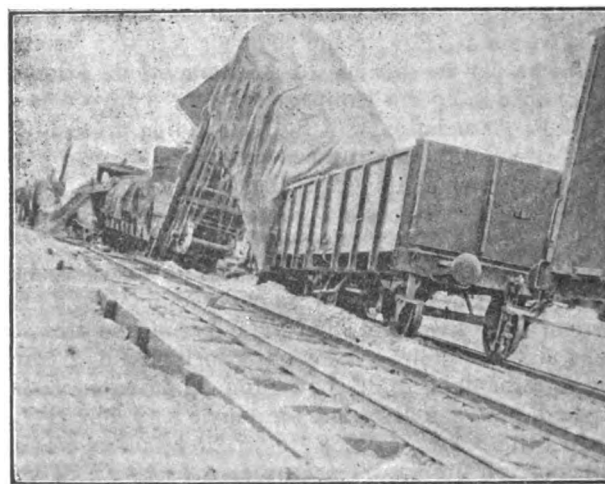



Fig. 21. — **Il treno sviato al bivio Mugnone - vista posteriore**

Quanto ai danni, due carri e il bagagliaio furono completamente sfasciati e semiscomparsi; due vetture fortemente danneggiate e danni non eccessivamente rilevanti alla locomotiva e al tender. Circa le merci, poco carbone disperso e un automobile volato giù dal rilevato e fermatosi sulla siepe di confine con danni non lievi. (Potrebbe essere una forma di collaudo per le battaglie avvenire coi paracarri e coi fossati!).

([1]) Vedasi *Ingegneria Ferroviaria* 1906, n. 13 - diario,

Diamo alcune fotografie del disastro, tipico nel suo genere per l'effetto prodotto. La locomotiva, inghiaiata, si fermò di colpo, la massa del treno in moto sospinse il materiale più leggero e lo fece schizzare fuori della curva e così due carri e sopra di essi una vettura precipitarono sul fianco del rilevato; del bagagliaio si sfasciò la cassa, ma il

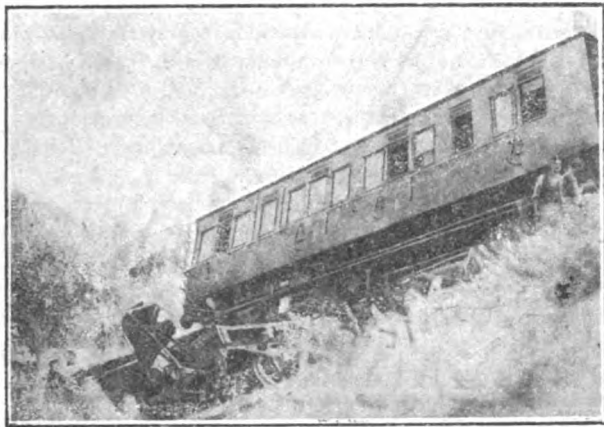



Fig. 22. — **Un treno sviato al bivio Mugnone Una vettura sollevata sopra i rottami.**

telaio resistette ed anzi, sospinto dal rigido telaio di un carro nuovo fiammante della Ausiliare di Milano carico di paglia da fiaschi si sollevò con esso facendo capra.

La linea fu interrotta dalle 2 ³/₄ (ora in cui avvenne lo sviamento) alle ore 20 del 15 giugno, e il servizio dei treni fu sfogato pei due raccordi Rifredi–Firenze Campo di Marte, e Campo di Marte-S. Maria Novella. Ep.

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie
(1ª quindicina di Febbraio 1906).

221/22, 80543. Belluzzo Giuseppe e Gadda Giuseppe a Milano, « Locomotiva a vapore munita di condensatore », richiesto il 19 gennaio 1906, per anni 3.

221/74, 80659. Sani Bonaventura a Valmontone (Roma), « Traversa in cemento armato con speciale disposizione per fissarvi le rotaie », richiesto il 3 febbraio 1906, per anni 2.

221/98, 80645. Marro Giulio Alfredo a Genova, « Apparecchio *Salvador* per sgombrare le rotaie delle tramvie dai corpi che si trovano su di esse », richiesto il 1° febbraio 1906, per anni 2

221/100, 80648. Bonaldi Domenico a Crema (Cremona), « Agganciamento automatico dei vagoni ferroviari con tenditori. sistema *Villa Bonaldi* », richiesto il 30 gennaio 1906, per anni 3.

221/174, 80739. Schilhan Jànos a Nagykaizsa (Ungheria), « Caviglia di sicurezza per gli scambi delle rotaie », richiesto il 7 febbraio 1906, per anni 6.

221/200, 80792. Cremona Maria Orazio a Canelli (Alessandria), « Avvisatore elettrico ferroviario, detto *Semajopanto* », richiesto il 3 febbraio 1906, per anni 3.

221/217, 80838. Holman John William a Lancaster, Pa (S. U. d'America), « Système de frein pour voitures de chemins de fer et de tramways », richiesto il 3 febbraio 1906 per anni 6.

DIARIO
dal 26 giugno al 10 luglio 1906.

26 giugno. — Urto all'ingresso della stazione di Termini di due macchine provenienti l'una dallo scalo di Portonaccio e l'altra da quello della Tuscolana. Quattro contusi leggermente.

— Il Consiglio federale svizzero approva il progetto per il traforo del Lötschberg.

27 giugno. — Il Ministro dei LL. PP. accorda il permesso di eseguire gli studi di massima per una rete ferroviaria Monteporzio-Montecompatri, Zagarolo-Palestrina, Cave-Genazzano, Olevano–Pagliaro–Piglio, Sernine-Anticoli-Fiuggi, Guarcino-Alatri-Veroli-Frosinone.

28 giugno. — Il Governo federale svizzero concede al consorzio dei Comuni interessati la costruzione della ferrovia Mendrisio–confine italiano in prosecuzione della costruenda ferrovia Cairato-Malnate–confine svizzero a completamento della ferrovia di Valle Olona.

29 giugno. — L'assemblea generale degli azionisti della linea ferroviaria austriaca Kaiser Ferdinand Nordbahn autorizza il Consiglio d'amministrazione a trattare col Governo allo scopo di fissare il termine per il contratto di riscatto.

30 giugno. — Un treno *express* devia a Salisbury. 32 morti.

— Inaugurazione della ferrovia Rivarolo-Font.

1° luglio. — L'assemblea della Società per la difesa di Firenze vota un ordine del giorno per la direttissima Firenze-Bologna.

— Passaggio allo Stato delle linee Padovà–Camposampiero–Bassano, Vicenza-Cittadella-Treviso e Vicenza-Thiene-Schio.

— Il comm. Borgnini. direttore generale delle ferrovie Meridionali, conferisce col Ministro dei LL. PP. per trattare l'accettazione da parte della Società delle Meridionali delle modificazioni apportate dalla Commissione parlamentare al testo della convenzione per il riscatto delle ferrovie Meridionali.

— Soppressione fino a tutto il 14 settembre dei treni direttissimi 505 *S* e 508 *S* fra Bologna e Firenze.

— Firma del contratto con l' impresa per la costruzione del primo tronco della direttissima Roma-Napoli.

2 luglio. — Terminano i lavori di costruzione della linea Trieste-Gorizia-Assling.

— Incominciano gli studi delle linee tramviarie che attraverseranno la catena delle Dolomiti (Trontino).

3 luglio. — Il Consiglio d'Amministrazione delle ferrovie meridionali stabilisce di non accettare le modificazioni che la Commissione parlamentare proponeva alla Convenzione per il riscatto delle meridionali.

— Deviamento di un treno merci sulla linea Treviso-Udine a causa della rottura di un asse di un vagone merci.

4 luglio. — Costituzione a Chiavari della Società elettrovie chiavaresi.

— Il Consiglio comunale di Roma approva il progetto per l' impianto di un'officina centrale elettrica municipale in servizio delle tramvie cittadine.

5 luglio. — La Commissione parlamentare che esamina il progetto per la proroga di un anno dell'esercizio di Stato sulle ferrovie secondarie romane, approva il progetto nominando relatore l'on. G. Libertini.

6 luglio. — Inaugurazione della linea ferroviaria della Bosnia orientale.

— Il Consiglio Comunale di Brescia approva uno stanziamento di L. 300.000 come contributo del Comune per la costruzione della ferrovia Brescia-Caffaro.

— La Camera dei Deputati approva i progetti di legge per il riscatto delle Meridionali e per la liquidazione della Mediterranea.

7 luglio. — Inaugurazione a Firenze del Congresso dei pensionati ferroviari.

— Firma nella sala dei Ministri a Montecitorio della Convenzione per il riscatto delle Meridionali. Firmano per il Governo il presidente del Consiglio, on. Giolitti, ed i Ministri del Tesoro e dei Lavori pubblici, on. Majorana e Gianturco e per le Meridionali il comm. Borgnini.

— Con decreto reale è prorogato di un anno l'esercizio provvisorio per parte dello Stato sulla linea Roma-Viterbo.

8 luglio. — Il Re firma le ratifiche dei trattati di commercio con la Bulgaria ed il Nicaragua.

9 luglio. — Il Senato approva il progetto di legge « Provvedimenti per l'esercizio delle ferrovie dello Stato ».

— Conferenza al Ministero dei LL. PP. fra il sotto segretario di Stato, on. Dari, ed una rappresentanza delle Autorità di Reggio Calabria per il miglioramento degli orarî ferroviarî in Calabria.

10 luglio. — Firma della Convenzione fra lo Stato e i rappresentanti della Deputazione provinciale di Lecce per la costruzione della ferrovia Nardò-Tricase-Maglie.

— La Commissione senatoriale che esamina il progetto di legge sul riscatto delle Meridionali nomina relatore l'on. Melodia.

— La Commissione senatoriale che esamina il progetto di legge sulla liquidazione colla Mediterranea nomina relatore l'on. Guala.

NOTIZIE

—

Un trasporto di energia elettrica dalla Svezia alla Danimarca. — Un consorzio danese ha stabilito di utilizzare la energia idraulica del fiume svedese Laga e di importare questa energia, sotto forma di corrente elettrica, in Danimarca. Il Laga discende dall'altipiano di Smaaland, bagna per un percorso di circa 38 km. la provincia di Halland e si getta nel mare presso Laholm. Ha due importanti cascate: il Majefos, alta 8 m. e il Katefos, alta 10 m. Questa ultima cascata è situata a circa 1,5 km. dalla foce.

Gli intraprenditori danesi si propongono di costruire nei due punti citati due centrali, di condurre la corrente per mezzo di cavi terrestri, fino alla città costiera di Helsingborg (Svezia meridionale) e di condurre in seguito questa corrente per mezzo di un cavo sottomarino, che traverserebbe il Sund, in Danimarca.

Trazione monofase sulla linea Victoria-London Bridge. — Quanto prima sarà inaugurato a Londra sulla linea Victoria-London Bridge per conto della London Brighton and South Coast Railway Company un servizio a trazione elettrica monofase.

Questa Società, che aveva bandito per questo impianto nell'aprile dello scorso anno un concorso al quale parteciparono le principali ditte di costruzioni elettriche di Europa, ha aggiudicato da pochi mesi all'A. E. G. Thomson Houston la costruzione dell'impianto stesso.

La linea congiunge la stazione di Victoria con quella di London Bridge, attraverso Batterse a Parke e Pekham Rye. La via è a doppio binario ed ha una lunghezza di circa km. 14.

L'orario previsto comprende un treno ogni 10 minuti.

I treni saranno composti di tre vetture, di cui due motrici: ogni vettura porta da 56 a 66 persone. Le automotrici a quattro assi verranno equipaggiate con quattro motori a corrente monofase sistema Winter-Eichberg da 115 HP. ciascuno, e con controller sistema multiplo.

La linea di contatto verrà alimentata alla tensione di 6300-6800 volt, frequenza 25; il filo di rame verrà sospeso a catena con 2 fili portanti in acciaio, per binario.

L'energia elettrica sarà fornita dalle South London Electricity Supply Corporation, che ha l'officina presso la fermata di Queens Road.

Una delle automotrici che dovranno servire a questa linea figura alla Esposizione di Milano ed è descritta in altra parte di questo numero dell'*Ingegneria Ferroviaria*.

Il sistema di trazione a corrente monofase della A. E. G. Thomson Houston, è applicato già in Europa nei seguenti impianti: Niederschoenewelde-Spindlersfeld (ferrovie dello Stato prussiano); Ferrovia di valle Stubai (Tirolo); Rete tramwiaria del Borinage (Belgio); Ferrovia dello Stato svedese; Blankenese-Amburgo-Ohlsdorf (ferrovie dello Stato prussiano)

Facilitazioni agli ingegneri ferroviari all'Esposizione di Milano. — Al personale delle Ferrovie di Stato che intenderà visitare l'Esposizione di Milano verranno accordate le seguenti facilitazioni per gli ingressi all'Esposizione:

L'ingresso diurno tanto per individui isolati come per comitive in gruppo sarà ridotto da L. 1 a L. 0,50 a testa. Il personale dovrà presentare il biglietto di viaggio od altro titolo, specialmente per gli agenti residenti in Milano, rilasciato dagli Uffici della Ferrovia.

Gli abbonamenti da 7 giorni, che normalmente sono in vendita a L. 5, non costeranno per gli agenti della Ferrovia di Stato che sole L. 3 e le tessere di abbonamento non saranno munite di fotografia; la concessione di non richiedere la fotografia rappresenta un risparmio di spesa per gli agenti e d' altra parte non menoma punto il giusto controllo. Gli abbonamenti da 7 giorni daranno diritto anche all' ingresso serale e noi facciamo voti che anche per gli ingressi serali isolati venga accordata la riduzione del 50 % come per gli ingressi diurni. Inoltre auguriamo che anche le spese di ingresso ai molti, forse troppi, recinti a pagamento speciale che si trovano nella esposizione vengano opportunamente ridotte per il personale ferroviario e che le concessioni fatte al personale delle Ferrovie di Stato vengano estese anche a tutto il personale delle altre amministrazioni private ferroviarie, tramviarie e lacuali non soltanto, ma che vengan estese pure anco al personale similare estero. Crediamo che un provvedimento di tale natura se prontamente attivato, servirebbe egregiamente agli interessi del Comitato dell'Esposizione attirando a Milano gran numero di ferrovieri forestieri i quali godono a motivo del loro impiego riduzioni notevolissime di viaggio o adirittura viaggi gratuiti nei loro paesi, e in Italia.

Il Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani ha iniziato opportune pratiche per ottenere analoghe facilitazioni.

Il passaggio delle ferrovie Venete allo Stato. — Dal 1 corr. sono passate allo Stato le linee venete Padova-Camposampiero-Bassano, Vicenza-Cittadella-Treviso e Vicenza-Thiene-Schio. In conseguenza di ciò la stazione di Schio diviene comune tra le ferrovie di Stato e la ferrovia economica Torre-Schio-Arsiero.

La linea Padova-Montebelluna continuerà ad essere esercitata dalla Società Veneta.

Col passaggio allo Stato delle tre linee sopradette viene soppresso il servizio cumulativo pel trasporto merci tra le stazioni da Bassano e Fauzolo a Padova e le guidovie Padova-Bagnoli e Padova-Piovene.

La Società Veneta continuerà provvisoriamente a conservare il pedaggio dei suoi treni sul tronco Padova-Camposampiero della Padova-Bassano.

In via provvisoria il personale, restando impregiudicata la questione relativa al suo riparto definitivo agli effetti dell'esercizio, si considererà dipendente dalla Amministrazione cui appartengono le linee o le stazioni in cui prestava servizio al 30 giugno.

La ferrovia dal Congo superiore ai grandi laghi affricani. — Alla data del 24 marzo u. s. questa ferrovia era costruita nel suo primo tronco di 105 km. In questo tronco sono stati costruiti nove ponti: al km. 10 sul fiume Mongamba; al km. 20 sul fiume Malinda; al km. 30 sul fiume Yoko; al km. 40 sul fiume Biaro; al km. 60 sul fiume Lohamba; al km. 62 sul fiume Uluko; al km. 64 sul fiume Ubelo; al km. 67,85 sul fiume Kalenko; al km. 71 ed al km. 99 sul fiume Aussau.

Tutti i ponti sono parzialmente o totalmente metallici. Dieci locomotive e 114 vagoni e carri speciali sono già stati inviati dall'Europa per il servizio di questa ferrovia.

Ferrovia elettrica Sciaffusa-Oberwiesen. — Venne posta in esercizio una linea di tram elettrico da Sciaffusa, lungo la strada cantonale, sino a Oberwiesen, sulla frontiera del granducato di Baden, distante 17 kilometri È a corrente continua a 800 volts; alimentata al 10° kilometro dalla stazione di Siblingen, secondaria alimentata da Schiaffusa, con linea a 10.000 volts. Le automotrici sono a 4 assi, di cui ciascuno è mosso da un motore di 40 cavalli.

Ferrovia elettrica Schwanden-Elm. — Nella valle della Sernf, nella regione alpina del cantone di Glarona, venne posta in esercizio una linea di tram elettrico lunga 14 kilometri, fra Schwaden ed Elm, posta sullo stradale cantonale collo scartamento di un metro. La corrente è prodotta alla stazione idroelettrica di Engi Vorderdorf a 800 volts; le vetture automotrici sono a due assi, ciascuno dei quali porta un motore da 75 HP.

I grandi lavori pubblici nell'Africa occidentale francese. — Il Consiglio di governo dell'Africa occidentale francese ha approvato in massima un progetto di prestito di 100 milioni di franchi per la continuazione dei grandi lavori pubblici già iniziati.

Questo prestito sarebbe per ora così distribuito:

Ferrovia da Conahry al Niger. . .	Fr.	30.000.000
» della Côte d'Ivoire	»	22.000.000
» del Dahomey	»	13.000.000
» da Kayes a Thiès. . . .	»	13.500.000
Porto di Dakar	»	4.750.000
» di Bouet	»	3.000.000
Opere sui fiumi Sénégal e Niger. .	»	2.000.000

Ferrovie e porti in Tunisia. — Si sta trattando da parte del governo tunisino per un prestito a breve scadenza di 65 milioni per l'esecuzione dei seguenti importanti lavori:

1°	1000 km. di strade	Fr.	10.000.000
2°	Ferrovia Mateur-Béja.	»	6.000.000
3°	» Nefzas-Tabarka	»	4.000.000
4°	» Sfax-Bou Thadi	»	6.000.000
5°	» Menzel-Bou Zelfa-Kélibia.	»	3.000.000
6°	» Zaghonan-Bou Ficha	»	2.000.000
7°	» Susa-Sfax	»	4.000.000
8°	Trasformazione ed ampliamento delle stazioni di Tunisi, Biserta e Mateur e provviste di materiale complementare	»	10.000.000
9°	Sistemazione dei porti di Tabarka, Aunnamet, Mehdia, Monastir e degli scali di Djerba e di Zarzis	»	2.500.000
10°	Lavori idraulici.	»	10.000.000
11°	Fabbricati civili.	»	6.000.000
12°	Lavori per conto di piccoli municipi	»	15.000.000

Le linee complementari sicule. — In una delle ultime sedute della Camera dei deputati è stato presentato il disegno di legge per le linee complementari della Sicilia.

La spesa per la costruzione di queste linee è preventivata in 73 milioni circa. I fondi occorrenti si otterranno mediante operazioni di credito con la Cassa depositi e prestiti sulla base di un interesse non superiore al 3,65 per cento.

Ecco l'elenco delle linee da costruirsi:

Linea 1ª — Da Castelvetrano, sulla ferrovia sicula occidentale, alle grandiose rovine di Selinunte; quindi attraversando il fiume Belice: per Menfi a Sciacca. Poco oltre Sciacca e cioè al Bivio ad est di Sciacca presso la foce del Verdura questa linea si allaccierà con quelle di cui ai seguenti numeri 2 e 3.

Linea 2ª — Castelvetrano, sulla ferrovia sicula occidentale per Partanna e Gibellina; quindi attraversando il fiume Belice per Sambuca Zabut, a San Carlo, località nel territorio comunale di Chiusa Sclafani, sul fiume Verdura, e testa di linea della ferrovia a sezione ridotta San Carlo-Corleone-Palermo.

La linea prosegue per Burgio; e passando poi dalla sponda sinistra alla destra del fiume Verdura arriva presso la foce del detto fiume al Bivio ad est di Sciacca, nel qual punto si allaccierà tanto alla precedente linea 1. Castelvetrano, Sciacca, Bivio ad est di Sciacca, che alla seguente 3. Bivio ad est di Sciacca-Porto Empedocle.

Linea 3ª — Da Sciacca, in prosecuzione verso est della linea n. 1 al Bivio dell'altra linea proveniente da Castevetrano, via San Carlo, di cui al precedente n. 2; quindi a Ribera e poi al Bivio dei Greci sulla sponda sinistra del fiume Magazzolo, ove questa linea si allaccierà con quella proveniente da Lercara, di cui al n. 4.

E dal Bivio dei Greci, traversando il fiume Platani a Cattolica Eraclea, a Montallegro, Siculliana, e Realmonte, fino a Porto Empedocle, sulla linea dello Stato Porto Empedocle-Rocca Palumba.

Linea 4ª — Da Lercara, sulla linea dello Stato Rocca Palumba-Porto Empedocle, per Filaga, Bivona e Cianciana, fino al Bivio dei Greci presso al fiume Magazzolo, ad est di Ribera, ove questa linea si allaccierà con quella di cui al n. 3 Sciacca-Porto Empedocle.

A questa linea va aggiunta la diramazione da Filaga per Prizzi, a Palazzo Adriano.

Linea 5ª — Da Girgenti a Porto Empedocle, città e porto, sulla linea dello Stato Empedocle-Rocca Palumba. Questa linea allaccierà le altre due descritte ai n. 3 e 6.

Linea 6ª — Da Girgenti, sulla linea dello Stato Porto Empedocle-Rocca Palumba, per Favara e Naro, ove questa linea si allaccierà con quella di cui al n. 7; quindi a Canicattì, sulla linea dello Stato Santa Caterina Xirbi-Aragona Caldaro.

Linea 7ª — Da Naro, sulla linea di cui al precedente n 6, per Camastra, e per Palma di Montechiaro, a Licata, sulle linee dello Stato Licata-Canicattì e Licata-Siracusa arrivando fino al porto.

Linea 8ª — Da Assoro, propriamente dal bivio fra i comuni di Assoro e Leonforte, per Leonforte, attraversando la linea dello Stato Catania-Palermo per Valguarnera e Belia, a Piazza Armerina.

A questa va aggiunta la diramazione da Belia ad Aidone.

La lunghezza complessiva di queste linee secondo i progetti studiati dalla Società sicula, i quali devono servire di base alla costruzione diretta da parte dello Stato, risulta di kilometri 442 circa.

Udito difettoso nei ferrovieri. — Le Società ferroviarie finora hanno usato precauzioni contro l'acromatismo, cioè contro la totale o parziale deficienza del senso dei colori, ch'è più comune di quanto in altri tempi si credeva; ma finora non si sono affatto premunite contro un pericolo anche più insidioso, cioè i difetti dell'udito, cui i ferrovieri sono in special modo soggetti a causa del loro servizio, quindi posteriormente alla visita medica preliminare.

Il *Cosmos* di Parigi in un articolo su questo argomento scrive: « I macchinisti ferroviari hanno la deplorevole abitudine di abusare dei fischi, ponendo così alla tortura gli abitanti delle case lungo le linee. Ma essi meritano scusa perchè bene spesso non hanno un buon udito. Il dott. Lichtemberg, di Budapest, ha esaminato l'orecchio di 250 ferrovieri, e in 92 casi trovò udito difettoso, dipendente, in 14 casi, da catarro cronico dell'orecchio medio, in 1 caso da otorrea; in 3 da affezione del labirinto; in 4 da anomalie di tensione nella membrana del timpano; in 36 dal cerume accumulatosi; in 5 da infiltrazione; in 5 da cicatrici del timpano; in 5 da una perdita di sostanza nel timpano senza secrezione.

« Lichtemberg attribuisce questa frequenza di affezioni dell'orecchio nei ferrovieri alle estreme variazioni di temperatura cui essi sono esposti. A suo parere i difetti dell'udito sono più pericolosi della mancanza del senso dei colori. Questa è congenita e viene subito riconosciuta in una visita medica, mentre le lesioni dell'orecchio sono acquisite e tendono continuamente a crescere.

« La conclusione è che ogni aspirante a un impiego ferroviario dovrebbe venire esaminato da uno specialista dei mali dell'orecchio prima di venire ammesso come abile al servizio; e tale esame dell'udito dovrebbe ripetersi ogni due anni. »

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione generale delle ferrovie dello Stato. — L'ordine generale n. 11-1906 pubblica le norme per l'applicazione della legge 7 luglio 1902 n. 276 agli impiegati ed agenti delle ferrovie dello Stato.

— L'ordine generale n. 13-1906 stabilisce l'ordinamento e le attribuzioni del servizio centrale XII (costruzioni). Tale servizio è suddiviso nei seguenti tre uffici residenti in Roma:

Ufficio 1° - Segretariato e contabilità lavori.
Ufficio 2° - Studi, direzione e sorveglianza dei lavori.
Ufficio 3° - Espropriazioni.

Tanto per lo studio, quanto per la direzione e sorveglianza dei lavori potranno essere istituiti, in relazione ai bisogni e quando se ne riconosca l'opportunità e la convenienza, appositi uffici locali, i quali esplicheranno la loro azione in base agli ordini ed istruzioni che saranno loro impartite dal Capo del servizio.

— L' ordine di servizio n. 45-1906 stabilisce innovazioni sui copertoni per carri da merci.

L' ordine di servizio n. 46-1906 stabilisce la sostituzione dell'apparato centrale tipo Saxby della cabina *A* di Milano, Porta Sempione con altro tipo Bianchi-Servottaz e modificazioni al segnalamento ed alla disposizione dei deviatoi di quella stazione verso il Bivio Simonetta.

BIBLIOGRAFIA

LIBRI

Capitano Vittorio Calzavara. **Motori a Gaz.** *Manuale teorico-pratico dei motori a gaz di carbone fossile - Acetilene - Petrolio - Alcool con Monografie dei gazogeni per gaz d' acqua - Gaz povero - Gaz Riché, Gaz degli alti forni, Gaz Dowson, Gaz Strache, Gaz Delwich-Fleischer, Gaz Strong, Gaz Jonkers - Gaz d'aria, Gaz Siemens, Gaz Otto, ecc - Gazogeni ad aspirazione Benier, Taylor Lencauchez, Pierson, Winterthur, ecc. - Gazogeni a combustione rovesciata - Gazogeni autoriduttori - Carburatori, ecc* — Un vol. di pag. xxxi-423, con 160 inc. — Ulrico Hoepli, editore, Milano, 1906. — L. 4.50.

Già col suo primo manuale *L'Industria del Gaz illuminante* (edito nel 1899 pure dall'Hoepli, L. 7,50) il Calzavara si era fatto conoscere non solo come uno dei più colti e seri studiosi dell'industria del gaz, ma ben anco come una persona eminentemente pratica, e che oltre della teoria conosce anche tutti i segreti della officina.

Dal 1899 egli costruì già sette nuove officine a gaz; e nel frattempo compilò il nuovo manuale *Motori a Gaz*, dove seppe riassumere e raccogliere in circa 450 pagine quanto, in ispecie all'estero, si era pubblicato su tale materia.

Riassumere in modo che anche al più modesto meccanico riesca facile il comprendere questa macchina che dagli americani e dagli inglesi venne profetizzata *come la sola macchina dell' avvenire*, non è dato a tutti, ed i lavori del Calzavara hanno anche questo vantaggio, che si leggono volentieri anche quando l'arida materia sembrerebbe dovesse riescire tediosa.

Ma oltre di aver trattato delle origini e dello sviluppo dei motori a gaz, della loro classificazione, della combustione delle miscele gazose, delle differenti miscele detonanti, del rendimento dei cicli, vi è in questo manuale un lungo capitolo, il VII, che da solo basterebbe per dimostrare l'importanza del lavoro. « Dei combustibili per i motori a gaz ». In questo capitolo sono chiaramente delucidati ed illustrati tutti i sistemi di fabbricazione dei vari gaz, da quello di carbone fossile, ai gaz di aspirazione, agli alcool, ai petroli ecc. Ed è di tale utilità questo capitolo che siamo certi di non andare ingannati, se prevediamo che sarà accolto con vero entusiasmo da tutti gli industriali che usano motori a gaz, compresi gli *automobilisti*, che saranno grati all'egregio Autore, che seppe spiegare il modo di produzione e di comportarsi dei

vari gaz. modo così poco conosciuto e causa di tanti e gravi inconvenienti.

Gli altri capitoli riflettono sugli elementi di costruzione, di distribuzione, accessori, regolatori di velocità, volani, *self-starter*, cambiamenti di marcia nei motori per bastimenti, lubrificazioni, fondazioni, tubi, trasmissioni, freni dinamometrici, sul modo di redigere i processi verbali di collaudo, ecc.

Interessante pure il costo comparativo del cavallo-ora effettivo, ed utilissimo poi l'ultimo capitolo che raccoglie tutte le istruzioni e norme per l'uso dei vari motori a scoppio usati in Italia.

Ed anche i Bibliografi il Calzavara, seguendo i metodi moderni, ha voluto accontentare. In Italia non vi era alcuna pubblicazione che raccogliesse sinteticamente quanto sulla industria del gaz venne pubblicato, e l'egregio Autore in trentuna pagina, di corpo sei, elenca (oltre mille) tutti i trattati, le pubblicazioni, le memorie che riflettono il gaz, e che si trovano nella sua Biblioteca.

G. VACCHELLI. **Le costruzioni in calcestruzzo e cemento armato**; 3ª edizione rifatta. Un vol. di pag. XVI-383 con 270 incisioni, legato. Ulrico Hoepli, editore, Milano, 1906. — L. 4.

L'estensione sempre maggiore presa dalle strutture in calcestruzzo ed in cemento armato, e le notevoli ed importanti costruzioni di questo genere che di continuo sorgono in Italia ed all'estero, hanno offerto all'autore un largo campo per scegliere le più caratteristiche e le più importanti fra esse, e darne cenni ed illustrazioni in questa 3ª edizione del manuale.

Le più interessanti sono le aggiunte fatte negli ultimi capitoli che riguardano le applicazioni del cemento armato, nelle costruzioni edilizie, nelle costruzioni idrauliche, e specialmente poi nei ponti, fra i quali particolare attenzione meritano notevoli ed importanti nuove costruzioni.

Anche nella parte generale diverse aggiunte furono fatte per quanto riguarda le prescrizioni per le forniture di materiali e di prodotti; le norme per la esecuzione delle strutture in cemento armato, ed infine le più recenti ricerche nello studio della resistenza delle medesime.

Ing. GINO SCANFERLA (capo sez. alle Acciaierie di Terni), **Stampaggio a caldo e Bolloneria**; un vol. di pag. 165, con 65 incisioni e molte tabelle pratiche. Ulrico Hoepli, editore, Milano. — L. 2.

Non è chi non veda quale enorme importanza assumano nello studio teorico della resistenza dei materiali e nella pratica applicazione ad ogni sorta di costruzioni metalliche e meccaniche i cosidetti organi di unione e di collegamento; giacchè non v'ha, si può dire, elemento di macchina o membratura di organismo costruttivo che non abbisogni di chiodi, bolloni, viti, ecc., per essere reso solidale con altri elementi o con altre membrature.

Interessante quindi diventa la conoscenza dettagliata della loro fabbricazione; la quale, anche in Italia come all'estero, dà vita ad un'industria tanto modesta quanto importante, quale appunto quella della Bolloneria.

Nel nitido manualetto edito a cura della casa Hoepli, di Milano, l'autore, ad una rapida e pur minuta rassegna dei prodotti più importanti e delle norme pratiche più consigliabili per la loro fabbricazione, premette chiare notizie sullo stampaggio a caldo del ferro e dell'acciaio; soggetto che può considerarsi come una prefazione indispensabile allo studio della Bolloneria.

La novità dell'argomento ed il modo eminentemente pratico col quale esso è stato trattato, rendono questo manualetto utile, oltre ai tecnici della particolare industria di cui trattasi, anche a tutti coloro che, occupandosi di meccanica, costruzioni, metallurgia e rami affini, desiderino conoscere con un certo dettaglio come vengano confezionati tanti indispensabili accessori che loro capitano ogni giorno sotto mano.

I sigg. espositori di materiale rotabile all'Esposizione di Milano, che trovassero qualche errore nell'elenco pubblicato nelle pagine XI e XII dei fogli annunzi sono pregati di segnalarceli sollecitamente per le opportune rettifiche.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Versamenti delle quote sociali.

Maternini cav. Francesco L. 27; Carlo Cavalli L. 18; Leonida Canaveri L. 36; Ceradini Filippo L. 18; Polizza Vincenzo L. 9; Ubaldo Campolmi L 9; Feraudi Vincenzo L. 9; Marsili Baldovino L. 18; Alessandro Crescentini L. 18; Poggini Domenico L. 36; Umberto Ballanti L. 18; Saverio Ragno L. 18; Levi Gino L. 18; Ferranti cav. Edmondo L. 18; cav. Pera Gaetano L. 9; Carlo Marin L. 18; G. Bianconi L. 9; Marazzi Mario L. 27; Pagani Alcide L. 27; Sacchetto Francesco L. 36; Lombardo Francesco L. 9; Landini Gaetano L. 9; Bianchi Ezio L. 18; Gherardi Francesco L. 18; Genuardi Giuseppe L. 18; Porro Enrico L. 18; Dainesi Ottorino L. 18; Forges-Davanzati Arturo L 18; Bazzaro Errico L. 9; Filippo Taiani L. 18; Cappello Armando L. 9; Calini Cesare L. 9; Goglia Luigi L. 18; Grassi Gustavo L. 9; Attilio Rocca Rey L. 18; Favre Enrico L. 9; Tripoti Italo L. 18; Mina Carlo L. 45.

Prezzi dei combustibili e dei metalli al 15 luglio 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas . . . . L.	1ª 24,25	24,50	Genova
» » »	2ª 23,75	24 —	»
» » da vapore	1ª 27,25	27,50	»
» » »	2ª 25,25	25,50	»
» » »	3ª 26,25	26,50	»
Liverpool Rushy Park	28,25	28,75	»
Cardiff primissimo	30,75	31,25	»
» buono	29,50	30 —	»
New Port primissimo	27,75	28 —	»
Cardiff (mattonelle)	32,25	32,50	»
Coke americano	44,50	45,50	»
» nazionale	39,50	40,50	Savona
Antracite minuta	17,50	18 —	Genova
» pisello	39 —	39,50	»
» grossa	34 —	35 —	»
Terra refrattaria inglese . . .	40 —	45 —	»
Mattonelle refrattario E. M. al 100 .	135 —	140 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente Fr.	17½		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls. 81,2,6
» G. M. B. 3 mesi	» 80,5
» Best selected contanti	» 86,10
» in fogli	» 97 —
» elettrolitico	» 85,15
Stagno.	» 170 —
» 3 mesi	» 168,2,6
Piombo inglese contanti	» 16,12,6
» spagnolo.	» 16,7,6
Zinco in pani contanti	» 26,17,6
Antimonio contanti	» 106 —

Glasgow

Ghisa contanti	Sc. —
» Middlesborough	» 50,3

Società proprietaria — COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

Ing. UGO CERRETI, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 1° agosto 1906 Vol. III. — N. 15.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

PERIODICO . QUINDICINALE . EDITO . DALLA . SOCIETÀ . COOPERATIVA . FRA . GLI . INGEGNERI . ITALIANI . PER . PUBBLICAZIONI . TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118

ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO

PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

ANNO III ROMA - 1° Agosto 1906 **Vol. III — N. 15**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E DIREZIONE — ROMA - Corso Umberto I°, N. 397.

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Le scuole pei ferrovieri.

L'on. Rava, che è uno dei parlamentari nostri più studiosi e più genialmente colti, nel suo recente passaggio al Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, occupandosi di tutto il problema dell'insegnamento industriale, commerciale e professionale, che costituiva uno dei rami più importanti del suo dicastero, si fermò con speciale attenzione sulle scuole pei ferrovieri. Convintosi della necessità della loro istituzione, egli ne studiò i particolari, probabilmente ispirandosi a quel tipo di scuola media commerciale, di recente istituito a Roma, che ha nei suoi insegnamenti un corso di legislazione ferroviaria e tariffe; e nel discorso tenuto a Venezia il 25 ottobre 1905 in occasione del Congresso dei commercianti ed industriali d'Italia annunziò il lodevole provvedimento.

Noi non sappiamo se il progetto sarà ripreso dal Ministero attuale e sotto quale forma; ci auguriamo però che l'idea non sia abbandonata ed in tale attesa discuteremo brevemente un punto solo del progetto, punto di così capitale importanza che implica, a nostro parere, la fortuna di tutta quanta la bella iniziativa.

L'on. Rava vuol fare delle scuole esterne, nelle quali si rilasci un diploma di ferroviere, allo stesso modo che se ne rilasciano per geometra, ragioniere, e via dicendo. A noi sembra invece (e crediamo di avere dalla parte nostra molte persone pratiche dei bisogni cui questa istituzione dovrebbe rispondere, compresa qualcuna di altissima ed indiscussa autorità) che le scuole debbano essere interne, vale a dire per coloro che si son già dedicati alla carriera ferroviaria, come le scuole militari sono destinate a chi ha già prescelta la carriera delle armi.

Questa nostra preferenza si basa sul concetto che noi vorremmo una istruzione ferroviaria sicura e completa in ogni ramo della complessa gestione, un vero tirocinio teorico-pratico per creare dei buoni funzionari, dei buoni impiegati, dei buoni agenti di ferrovia, con un più o meno profondo insegnamento di cultura, che a sua volta non dovrebbe mancare in nessuna scuola commerciale, alta, media o bassa, perchè un commerciante deve sapere a quali leggi economiche rispondano i prezzi di trasporto, come questi si calcolino, come si spedisca o riceva una merce, come siano organizzate finanziariamente ed amministrativamente le aziende di trasporti.

Per esempio: la contabilità ferroviaria che è qualche cosa di speciale, sia rispetto alla contabilità in genere, sia per sistemi diversi che usano le diverse amministrazioni, non occorre faccia parte di un insegnamento esterno, ma deve costituire un ramo importante della istruzione da impartirsi ai ferrovieri. Così dicasi di tutto ciò che riguarda la circolazione ferroviaria, movimento, segnali, ecc.: una cultura superficiale in questo ramo non serve a nulla, mentre la sua conoscenza profonda è indispensabile per coloro che sono effettivamente incaricati di provvedere alla sicurezza e regolarità della circolazione. Lo stesso vale per la tecnologia ferroviaria e per altre materie di studio.

Ora il primo quesito che si presenta in ogni questione d'insegnamento è una ricerca di limiti: tra le tante conoscenze cui lo spirito umano anela, bisogna scegliere quelle che meglio rispondono ad un bisogno pratico ed alla imprescindibile condizione di restringere ad un dato numero di anni la durata dell'insegnamento.

Al giovane che, se non troverà da occuparsi nelle ferrovie, dovrà poi adattarsi al *bureau* di uno spedizioniere giova conoscere *funditus* le tariffe, ma egli non impiegherà volentieri il suo tempo per apprendere i regolamenti di esercizio con le loro mille particolarità, come è necessario che faccia l'impiegato di ferrovia. L'ingegnere industriale, che non sa se gli toccherà di fare l'ispettore ferroviario o di dirigere uno stabilimento di filatura, troverà sciupato il tempo che gli si faccia impiegare nello studio approfondito degli apparecchi di blocco, studio che farà volentieri quando sarà immerso nella prima anzichè nella seconda carriera.

Quello della istruzione ferroviaria è un problema di una eccezionale gravità che va risoluto in maniera completa, come non si potrebbe fare con l'insegnamento esterno, il quale deve per necessità mantenersi generale per comprendere rami diversi e dare poi al diplomato una certa larghezza di scelta fra le diverse carriere.

A nostro parere, occorre dunque distinguere, comprendendo l'insegnamento ferroviario in tutte le scuole commerciali, perchè la ferrovia è un grande strumento del commercio, e provvedendo alla istruzione ferroviaria, come serve per i veri e propri impiegati di ferrovia, con scuole interne, le quali faccian parte dell'organizzazione stessa dell'azienda e ad essa si connettano, in maniera che a ciascun grado di impiego corrisponda un certo grado d'istruzione. E appare subito la impossibilità di provvedere completamente all'insegnamento con scuole esterne se si riflette che esse si troverebbero in un primo imbarazzo, allorchè fossero obbligate a decidere se esse concedono un diploma per *applicato ferroviario*, o per *ispettore*, se vogliono preparare alla carriera alta o bassa; e ammesso che si decidano per l'una o per l'altra, lascerebbero sempre scoperto qualche tratto della gran catena costituita dalla gerarchia ferroviaria.

La struttura delle nostre amministrazioni non si può mutare; essa è quale è, nè soffre un subitaneo rimaneggiamento per la necessità del rispetto agl'interessi già stabiliti. A questa struttura deve l'insegnamento adattarsi col-

legandosi anche ai sistemi di avanzamento, in modo che l'amministrazione possa giovarsi di quel grande stimolo allo studio che è la promessa di una migliore posizione finanziaria e morale.

F. T.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Modello di ferry-boat con relativo approdo.

Riproduciamo nella fig. 1 la fotografia di un bellissimo modello, nel quale sono fedelmente rappresentati, in scala da 1 : 100 il ferry-boat Sicilia, l'approdo di Messina porto e la relativa stazione ferroviaria sui cui binari trovansi anche alcuni modelli di carri e quelli della locomotiva e delle carrozze, ultimamente costruiti per la Rete Sicula che pure figurano alla Esposizione di Milano.

Il modello è stato costruito, con somma accuratezza e con molto gusto artistico presso le Officine ferroviarie di Palermo. Esso è completamente in legno.

Rammentiamo qui che il servizio di navigazione attraverso lo stretto di Messina, per l'allacciamento delle ferrovie dell'isola a quelle del continente, è ora fatto da quattro ferry-boats; lo Scilla, e il Cariddi, i due coi quali il servizio fu inaugurato, e il Calabria e il Sicilia di più recente costruzione, nei quali, per assicurare la velocità di 11 nodi che coi primi non si raggiungeva, fu aumentata alquanto la potenza delle macchine e, conseguentemente, furono aumentate talune dimensioni del piroscafo.

Le dimensioni principali del Sicilia (e del Calabria che è affatto identico) sono le seguenti:

Lunghezza totale sulla coperta	m.	57,50
Larghezza massima fuori ossatura	»	8,50
Larghezza massima in coperta	»	8,20
Altezza di puntale da sopra madiere a sopra baglio al mezzo	»	3,57
Altezza di costruzione	»	3,75
Immersione costante in pieno carico sulla linea di costruzione	»	2,50

Il peso del piroscafo a vuoto è di circa tonn. 500 e a pieno carico di circa tonn. 660. La stazza netta è approssimativamente di tonn. 300.

Sotto coperta, oltre un locale centrale per le macchine, vi è verso poppa un elegante salone da pranzo per I e II classe, presso il quale trovansi un gabinetto per toletta, e la cabina del 1° e del 2° capitano; verso poppa trovansi il salone di III classe, semplice, ma di buon gusto; e la cabina pel nostromo, pei macchinisti, pei fuochisti e pei marinai.

Sopra coperta, ai lati del binario centrale, trovansi due eleganti sale per viaggiatori di I e di II classe, ritirate, ed altri locali di servizio, sopra i quali sono praticate due gallerie, munite di sedili e coperte di tende, nelle quali di preferenza si raccolgono i viaggiatori per godere il magnifico panorama dello stretto durante la breve traversata.

In una di queste gallerie è collocato, verso prua, un riflettore elettrico, che viene impiegato nella navigazione entro i porti e per l'approdo.

Il ponte di comando, al quale si può accedere dalle due gallerie, ha un casotto coperto pel timoniere, nel quale trovansi due assiometri ed una bussola; per la trasmissione degli ordini al personale di macchina vi sono due telegrafi sistema Chadburn e due portavoce; uno speciale motorino elettrico serve per la manovra del riflettore.

Tutti e quattro i ferry-boats possono indifferentemente viaggiare nei due sensi ed a tale scopo sono muniti di timone ad ambedue le estremità.

L'illuminazione di tutti i locali è fatta con lampade elettriche ad incandescenza; la coperta è illuminata da due lampade ad arco.

Il binario centrale è capace di 6 carri ordinari del peso complessivo di tonn. 120; alle due estremità del binario sono stabilite nelle murate due porte metalliche a battenti, alte quanto le murate stesse, nonchè due robuste traverse di sicurezza. I veicoli vengono fissati per mezzo di scarpe, di tenditori che collegano le aste dei respingenti al fungo delle rotaie e di ganci centrali ai quali possono attaccarsi i tenditori dei veicoli stessi.

Fig. 1. — **Modello di ferry-boat e del relativo approdo esposto a Milano.**

L'apparato motore è costituito di due caldaie cilindriche tubulari, a ritorno di fiamma, con due forni ciascuna di lamiera ondulata, tipo Fox; di una macchina a due cilindri inclinati sistema *compound*, a movimento diretto ed a condensazione a superficie, con pompa di circolazione mossa da speciale motore, e da un propulsore a ruote con pale articolate.

Diamo qui appresso gli elementi principali dell'apparecchio motore.

Diametro massimo delle caldaie	mm.	3250
Lunghezza delle caldaie fra le facciate	»	3420
Diametro interno dei forni	»	1000
Diametro interno dei riscaldatori	»	70
Numero dei tubi riscaldatori per ogni caldaia		196
Numero dei tubi tiranti per ogni caldaia		60
Superficie di riscaldamento, (totale)	m^2	300
Superficie della griglia	»	9
Pressione	kg.-cm²	9
Consumo di combustibile per HP-ora	kg.	0,800
Diametro del cilindro A.P.	mm.	790
» » » B.P.	»	1580
Corsa degli stantuffi	»	1100
Giri al minuto (al massimo)	n.	51
Diametro dell'asse della manovella	mm.	280
Superficie refrigerante del condensatore	m^2	157
Diametro esterno delle ruote	mm.	4150
Diametro al centro d'articolazione delle pale	»	3140
Lunghezza delle pale	»	2550
Altezza delle pale	»	780
Numero delle pale per ruota		8

Per l'approdo sono costruite apposite incavature elastiche aventi la forma delle estremità dei ferry-boats. Esse sono costituite di grossi travi di legno *teck*, infisse per 4 metri circa nel suolo alla distanza di m. 1,20 circa l'una dall'altra, rivestite per la parte immersa di lamierino di rame e per la parte fuori acqua, verso l'interno della incavatura, di tavoloni. Queste travi sono sei a sei collegate da altre travi orizzontali ed ognuna appoggia alla banchina retrostante per mezzo di robuste molle a spirale. Alla estremità dell'incavatura trovasi un ponte girevole verticalmente, con relativo binario, pel carico e scarico dei veicoli. Esso è costituito di due travi paraboliche a parete piena, lunghe m. 12, le quali portano alla estremità libera una travata con un robusto perno verticale il quale penetra in apposita camera esistente alle testate dei *ferry-boats*.

La massima inclinazione che il ponte può prendere nelle varie condizioni di marea e di carico è di $^1/_{12}$ circa.

Le locomotive estere.

Mostra del Belgio.

*Iniziamo con questo numero una breve rassegna descrittiva delle più importanti fra le locomotive che figurano alla mostra di Milano, nella speranza che questi brevi cenni possano esser di una qualche utilità agli ingegneri che si recano a visitarla. Sarebbe stato nostro vivo desiderio cominciar questa modesta ma, speriamo, utile rassegna col fare una descrizione corredata da più ampi disegni delle locomotive esposte dall'Amministrazione delle ferrovie dello Stato, delle quali abbiamo già parlato nel n. 10 del corrente anno dell'*Ingegneria, *fornendo anche qualche disegno schematico; senonchè, con nostro sincero rammarico, ciò non ci fu possibile non avendo l'Amministrazione stessa creduto di potere aderire alla nostra richiesta di disegni e degli altri elementi necessari. Alla fine di questa rassegna pubblicheremo in un quadro sinottico le dimensioni e le caratteristiche principali di tutte le locomotive che andremo man mano descrivendo.*

Il Belgio espone a Milano sei locomotive dell'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato, due piccole locomotive delle ferrovie vicinali belghe ed una locomotiva della ferrovia italiana Bari-Locorotondo.

In due gruppi possono dividersi le locomotive dello Stato belga: locomotive a semplice espansione e locomotive compound.

Le locomotive a semplice espansione sono tre: la prima n. 3303 è a quattro cilindri uguali a semplice espansione e a vapore soprariscaldato, la seconda del tipo 18 a due assi accoppiati e vapore soprariscaldato, la terza del tipo 35 a tre assi accoppiati, cilindri interni e vapore surriscaldato.

Le locomotive compound sono anche esse tre: due del tipo 8 ed una del tipo 19 bis.

Locomotive dello Stato belga a semplice espansione.

Locomotiva n. 3303 (fig. 2). — Questa macchina di un nuovo modello presenta diverse particolarità degne di osservazione. La locomotiva è a tre assi accoppiati con ruote di grande diametro (m. 1,98) con carrello anteriore.

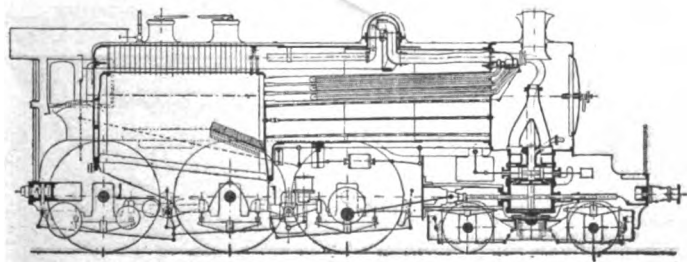



Fig. 2. — **Locomotiva 3303** — *Sezione.*

Le locomotive a generatore potente ed a quattro cilindri a semplice espansione sono state finora raramente utilizzate per quanto presentino i vantaggi di un facile avviamento e di un equilibrio perfetto delle masse.

Per la macchina che ci occupa il vapore essendo soprariscaldato la perdita per il raffreddamento delle pareti è molto attenuata e l'effetto utile del vapore si trova accresciuto.

I quattro cilindri sono situati in fila sull'asse trasversale del carrello. Per la distribuzione sono stati perciò sufficienti due soli meccanismi.

Il portafocolaio è cilindrico rinforzato da tiranti trasversali e verticali e da ferri a **T** sui lati.

Il corpo cilindrico, di forma telescopica, è costituito da tre anelli in lamiera di acciaio di 18 mm. di spessore con chiodature a doppio coprigiunto. Quattro tiranti di consolidamento collegano la faccia posteriore della caldaia colla piastra tubolare della camera a fumo, che è consolidata anche da barre collegate coll'interno del corpo cilindrico.

I tubi a fumo sono 205 di cui 25 in ferro di 127 mm. di diametro esterno e 180 di ottone di 50 mm. Ciascuno dei 25 grossi tubi racchiude due tubi in ferro curvati a **U** destinati alla circolazione del vapore da soprariscaldarsi al contatto dei gas e delle fiamme che traversano la parte superiore del fascio tubulare. Questi tubi terminano a un collettore situato alla sommità della camera a fumo da dove partono i due tubi di presa del vapore che conducono ai cilindri. La temperatura del vapore raggiunge i 350°. Il soprariscaldatore è del tipo Schmidt.

Un otturatore collocato nella camera a fumo serve a chiudere il passaggio ai gas di combustione nei grossi tubi quando il vapore non circola nel soprariscaldatore.

Il tubo che conduce il vapore ai cilindri si biforca; questo tubo è in ferro, trattandosi di condurre vapore soprariscaldato. I quattro cassetti di distribuzione sono cilindrici con ammissione centrale del vapore, ciò che permette di separare completamente i condotti di scappamento dalle pareti in contatto col vapore soprariscaldato. La tenuta di ogni cassetto è raggiunta per mezzo di tre cerchi in ghisa di forma appropriata su cui agisce la pressione del vapore. I meccanismi di distribuzione, esterni, sono del tipo Walschaert.

Le fig. 2 e 4 ed il seguente quadro servono a indicare sufficientemente le principali dimensioni di questa locomotiva.

Cilindri Diametro	mm.	435
» Corsa	»	610
Superficie di riscaldamento nel focolaio	m²	16,88
Id. interna nei tubi	»	138,87
Id. totale	»	155,75
Id. esterna di soprariscaldamento	»	38,95
Id. della griglia	»	3,01
Peso in ordine di marcia	kg.	82,000
Sforzo teorico di trazione $2 \times \frac{p\,d^2\,2}{D}$	»	16,850

La locomotiva rappresentata nella fig. 4 porta il numero 3302 e non differisce dal n. 3303 che perchè utilizza il vapore saturo. La locomotiva di questo tipo esposta a Milano è stata costruita dalla *Société anonyme des ateliers de la Meuse à Liège*.

Locomotiva tipo 18 (figure 3 e 5). — È una locomotiva a due assi accoppiati e carrello anteriore con cilindri interni.

Cento e quaranta macchine di questo tipo sono attualmente in servizio sulla rete belga e fino ad oggi hanno permesso di assicurare una buona parte dei treni espressi e diretti circolanti sulle linee pianeggianti e a medie pendenze.

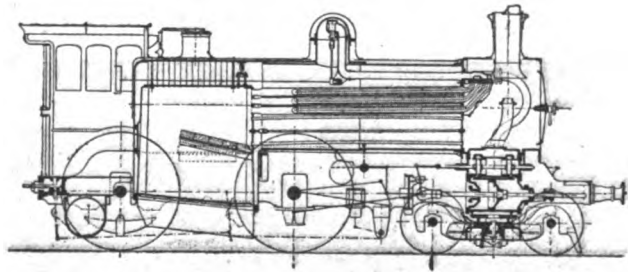



Fig. 3. — **Locomotiva gruppo 18** — *Sezione.*

Questa locomotiva è a semplice espansione e a vapore soprariscaldato. Abbiamo già descritte le modificazioni apportate al generatore in vista di sopra riscaldare il vapore.

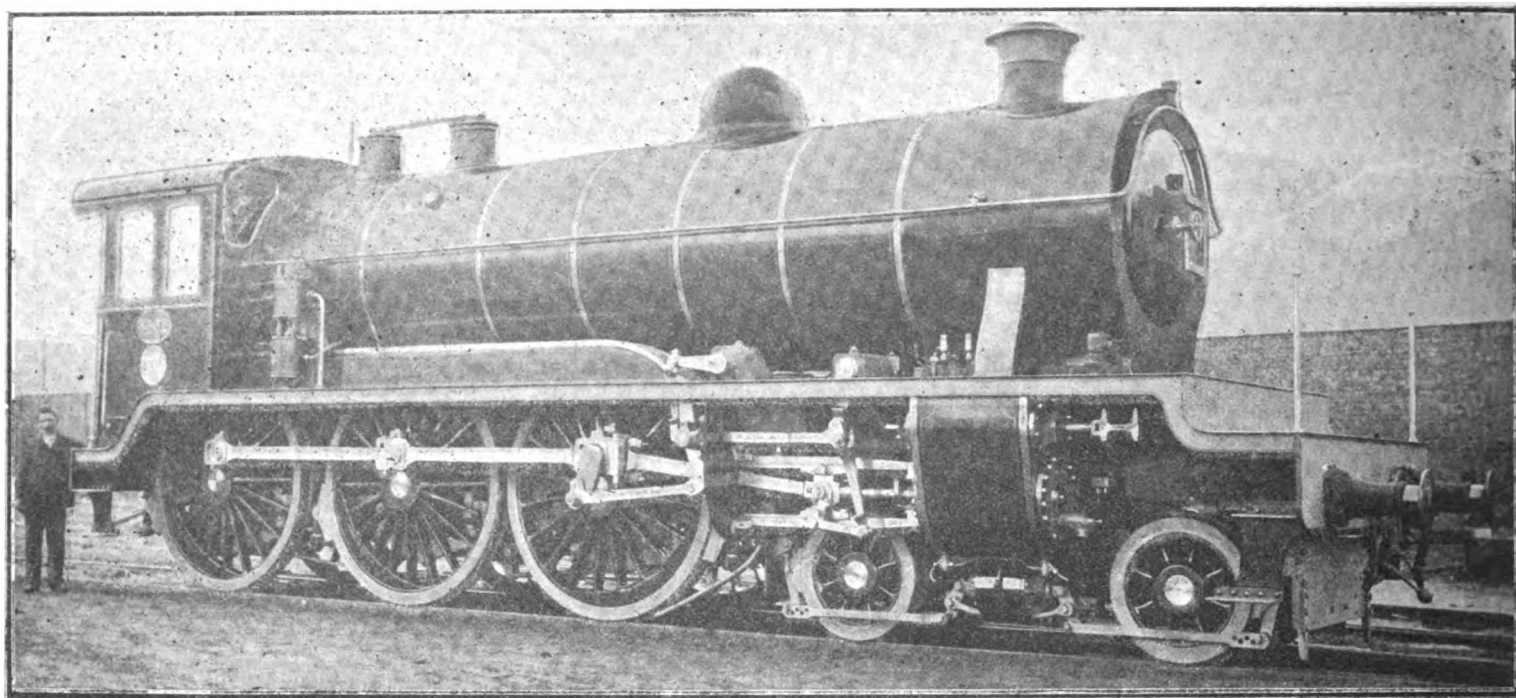



Fig. 4. — **Locomotiva 3302** - *Vista.*

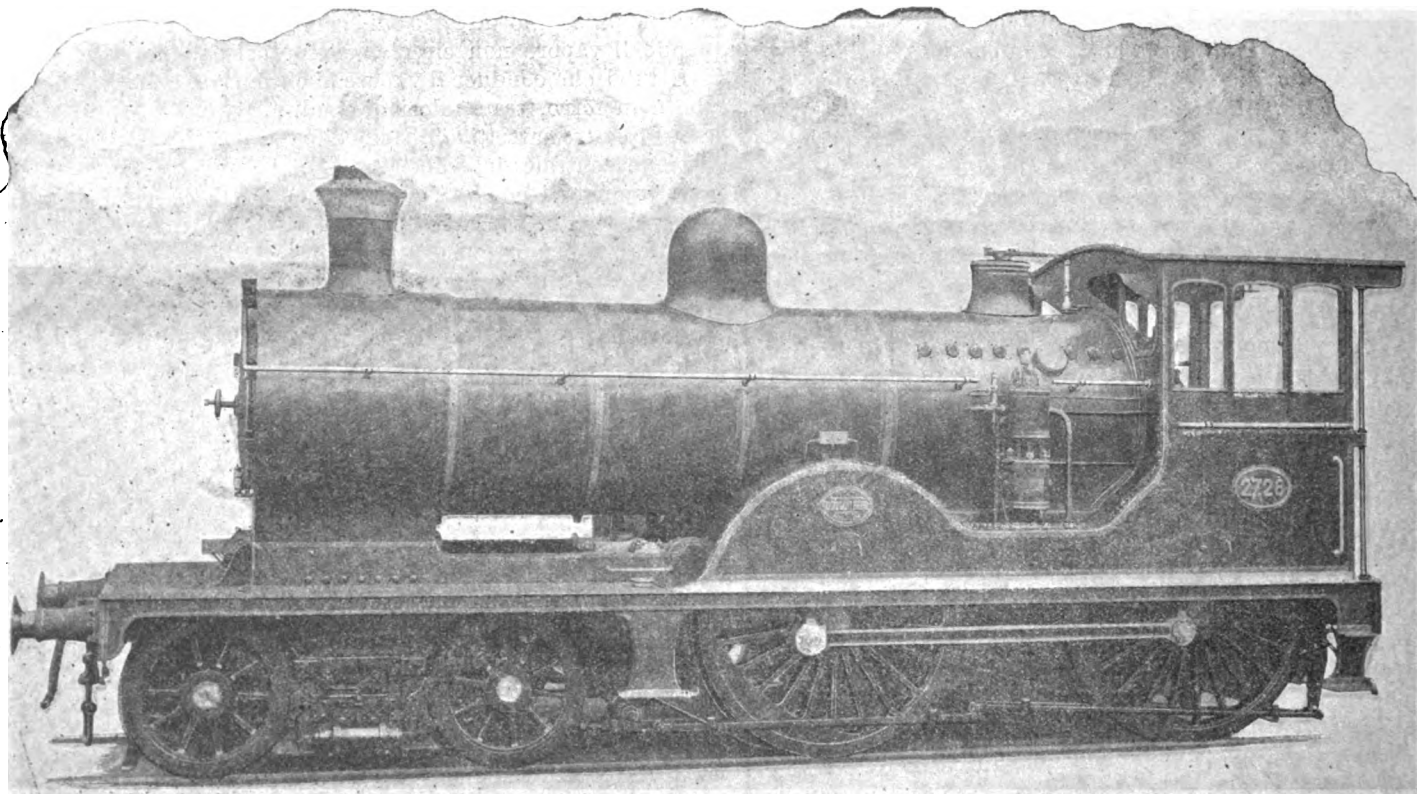



Fig. 5. — **Locomotiva gruppo 18** - *Vista.*

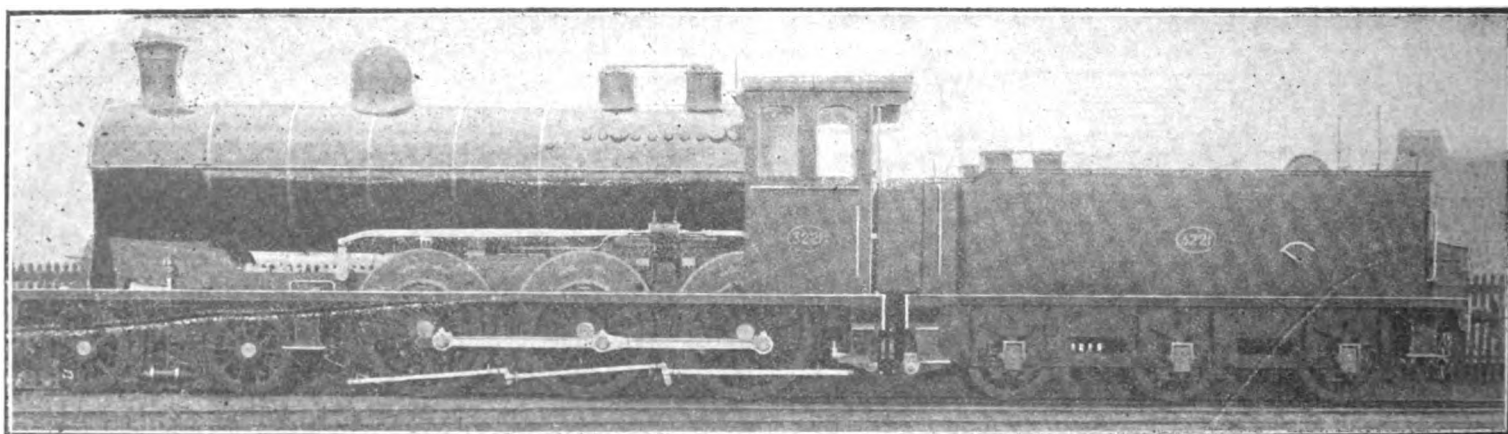



Fig. 6. — **Locomotiva gruppo 35** - *Vista.*

Una conseguenza dell'utilizzazione del vapore sopra riscaldato è la sostituzione dei cassetti cilindrici a quelli piani.

Le fig. 3 e 5 ed il seguente quadro servono a determinare chiaramente i principali dati della locomotiva tipo 18.

Cilindri, diametro	mm.	500
» corsa	»	660
Pressione in caldaia	kg/cm²	13
Diametro delle ruote motrici	m.	1,98
Superficie di riscaldamento del focolaio	m²	12,17
» » interna nei tubi	m²	89,90
Superficie esterna di soprariscaldamento	»	24,51
Numero dei tubi di 127 mm. di diametro	n.	18
Numero dei tubi di 45 mm. di diametro	»	153
Superficie della griglia	m²	2,07
Peso in ordine di marcia: 1° asse	kg.	8,700
» » 2° asse	»	8,350
» » 3° asse	»	18,300
» » 4° asse	»	18
» » totale	»	53,350
Sforzo teorico di trazione $\frac{p\,d^2\,l}{D}$	»	11,200

La locomotiva esposta è stata costruita dalla *Société anonyme des forges, usines et fonderies de et à Haine-Saint-Pierre.*

Locomotiva tipo 35 (figure 6 e 7). — Questo tipo di locomotive forma una delle prime serie delle potenti macchine recentemente messe in servizio nel Belgio. Gli elementi che meglio testimoniano di questa potenza sono il diametro della caldaia (m. 1,60), quello dei cilindri (mm. 520) e la pressione di marcia (14 kg/cm²). Alle antiche locomotive tipo 35 a vapore saturo è stato aggiunto il soprariscaldatore del vapore per mezzo del dispositivo che abbiamo già descritto.

Nel tipo primitivo il diametro delle ruote era di m. 1,60; tale diametro è stato portato ora a m. 1,70.

Venti locomotive a ruote di m. 1,60 e venti di m. 1,70 sono attualmente in servizio; di esse quindici sono a vapore soprariscaldato e sono adibite al rimorchio dei treni viaggiatori di composizione pesante, diretti e accelerati, su profili accidentati.

Numerosi esperimenti effettuati con locomotive tipo 35 a vapore saturo ed a vapore soprariscaldato hanno fatto constatare in favore di queste ultime una economia di combustibile di circa il 12,5 % e un aumento di potenza di circa il 10 %. Queste locomotive possono rimorchiare 355 tonn. a 70 km. all'ora su lunghe rampe del 5 ‰.

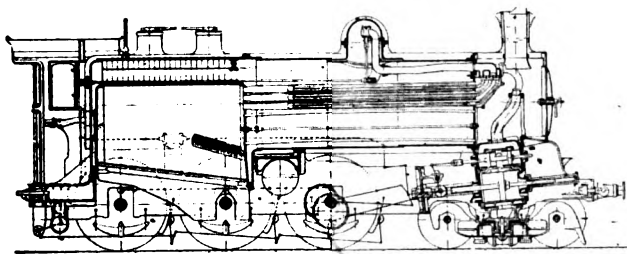



Fig. 7. — **Locomotiva gruppo 35** — *Sezione.*

Le figure 6 e 7 e il seguente quadro indicano alcuni dei principali dati di queste locomotive.

Cilindri diametro	mm.	520
» corsa	»	660
Pressione in caldaia	kg./cm²	14
Diametro delle ruote motrici	m.	1,60-1,70
Superficie di riscaldamento del focolaio	m²	14,91
» » interna nei tubi	»	130,05
» in totale	»	144,96
» esterna di soprariscaldamento	»	33,10
» della griglia	»	2,84
Numero dei tubi	n.	189
Peso in ordine di marcia 1° asse	kg.	8,900
» » 2° asse	»	8,700
» » 3° asse	»	18,000
» » 4° asse	»	17,500
» » 5° asse	»	17,120
» » totale	»	70,220
» » aderente	»	52,620
Sforzo teorico di trazione $\frac{p\,d^2\,l}{D}$	»	15,200

La locomotiva del tipo 35 esposta a Milano è stata costruita dalla *Société anonyme franco-belge à La Croyère.*

(Continua).

Apparecchi di blocco e di manovra

Mostra della Svizzera.

Oltre all'importante mostra del materiale mobile l'Esposizione di Milano si presenta sotto un punto di vista molto interessante per il visitatore anche per la mostra degli impianti fissi.

L'Italia presenta una cabina completa impiantata al naturale con blocco Bianchi Servettaz, la Germania ha pure un'altra cabina con apparecchi di Max Judel, della A. E. G. e della Siemens. Nella mostra svizzera di cui ci occupiamo nel presente articolo, è esposto un modello della Schweizerische Stellwerkfabrik ed alcuni apparecchi centrali.

Il modello esposto (fig. 8) rappresenta un tronco ferroviario a doppio binario. Su uno dei lati si trova una piccola stazione di passaggio, i cui scambi e segnali sono manovrati, dal marciapiede o dall'ufficio, dallo stesso capo stazione.

Dall'altro lato si trova una stazione più grande con molti apparecchi e fornita del blocco di stazione. È esposto però soltanto un apparecchio di uscita e l'apparecchio di blocco di stazione manovrato dal capo stazione. La via tra le due stazioni è divisa in due sezioni da una stazione di blocco intermedia.

Gli apparecchi di manovra. — Le trasmissioni avvengono a mezzo di tubi rigidi, ma gli apparecchi di manovra esposti differiscono totalmente, nell' insieme, dal modello Saxby, che è usato oggi in Francia, in Inghilterra ed in Italia. Le leve hanno una potenza equivalente a quelle del tipo Saxby, quantunque siano più corte e perciò più facili a manovrare. Un vantaggio di questi tipi di apparecchi sta in questo che la dipendenza delle leve degli scambi e delle leve dei segnali è stabilita da una leva di percorso speciale.

Infatti se un treno ha oltrepassato il segnale dell'entrata, nell' interesse di un migliore esercizio conviene raddrizzare la leva del segnale e render libera la sezione precedente e questo scopo è raggiunto per mezzo della leva di percorso speciale che è intercalata tra le leve degli scambi e le leve dei segnali. Se essa è rovesciata, gli scambi sono legati e la leva del segnale può essere manovrata. Quest' ultima può essere rovesciata o raddrizzata senza che il legamento degli scambi sia cambiato in alcun modo. Ma la manovra degli scambi non ritorna possibile che se la leva di percorso è ricondotta alla sua posizione iniziale.

L'apparecchio di manovra si compone di due parti principali: dell'apparecchio di manovra propriamente detto, con le leve degli scambî, dei fermascambî e dei segnali, e dello zoccolo portante l'apparecchio del blocco elettrico e le serrature per il blocco di stazione e di via. Le leve di manovra e lo zoccolo del blocco sono poste sopra un ferro ad U solidissimo che per parte sua è collocato sopra dei piedi in ghisa. Nella parte posteriore di questi piedi, dietro le leve di manovra, sono avvitate delle mensole per la scatola delle serrature, che è chiusa a chiave ed è provvista di coperchio a vetri. Le leve sono portate da supporti in ghisa. La distanza delle leve fra loro è di 140 mm.

Gli scambî sono comandati da aste tubolari di 42 mm. di diametro, i fermascambî ed i segnali per mezzo di doppio filo in acciaio. Lo zoccolo del blocco può essere posto a de-

stra, a sinistra o in mezzo delle leve secondo la disposizione della cabina. Negli apparecchi di blocco non si usano che serrature del tipo Siemens a correnti alternate. Nell'interno dello zoccolo, in una scatola chiusa e coperta a vetri, sono posti i collegamenti dipendenti dalle serrature del blocco. Si può dunque osservare dall'esterno lo stato ed il funzionamento dei collegamenti senza che sia possibile di farvi una manovra proibita. Su questa scatola sono istallate le leve di percorso.

La leva dello scambio a comando rigido (fig. 10, 11 e 12) aziona l'asta tubolare per mezzo di una ruota dentata. Il cavalletto che la regge è munito di due risalti che arrestano la leva nelle sue due posizioni estreme. Tirando la maniglia questo risalto è soppresso e, nello stesso tempo, il regolo, per mezzo del quale si modificano i collegamenti nella scatola, compie la prima metà della sua corsa. Durante il rovesciamento della leva il regolo resta in questa posizione perchè la maniglia è sostenuta da un segmento di cerchio fissato al cavalletto. Non è che nella posizione inferiore della leva che si può lasciare la maniglia e che la corsa del regolo è finita. In una posizione intermedia della leva non si può dunque muovere alcun regolo di legamento, ciò che equivale a dire che non si può aprire nessun segnale.

Fig. 8. — **Schema del modello di impianto di blocco esposto a Milano.**

Fig. 9. — **L'apparecchio di manovra.**

La leva di scambio può esser presa di calcio. Quando la leva è stata presa di calcio il registro di legamento è legato di modo che non si può mettere a via libera nessun segnale dipendente dallo scambio preso di calcio. Se lo scambio è preso di calcio la ruota dentata è voltata, dalla cremagliera, verso la leva fissata sul cavalletto (figura 12). A causa di questo movimento un bullone a molla della leva è spinto in alto da un risalto obliquo. Il bullone fa girare la maniglia e, per mezzo di questa, il regolo di legamento è condotto nella posizione intermedia, nella quale i regoli di percorso sono legati. La maniglia ed il regolo sono fissati in questa posizione fino a tanto che la ruota dentata e lo scambio non siano ricondotti indietro per mezzo di una chiave di richiamo speciale. Il bullone a molla ritorna allora automaticamente nella sua prima posizione.

La leva semplice di segnale non ha niente di particolare.

Nella doppia leva le due pulegge, riunite dalla corda metallica, sono poste sul fulcro della stessa leva (fig. 13). Ma siccome non si può rovesciare questa leva che in un senso, bisogna rendere una delle pulegge solidale con la leva per ottenere il movimento in un senso, per l'altro bisogna rendere solidale l'altra puleggia. L'accoppiamento delle pulegge colla leva si fa per mezzo di una sbarra, che, se si preme sulla maniglia, è sollevata in un caso, abbassata nell'altro. Se la sbarra è sollevata accoppia la puleggia più vicina alla leva, se è abbassata accoppia l'altra puleggia. Il movimento verso l'alto o verso il basso della sbarra portante si fa per mezzo di uno svitamento della maniglia, comandata da un piccolo commutatore. Questa doppia leva non prende lo spazio che di una sola leva, ma fa le funzioni di due leve semplici.

Per il comando del dispositivo di controllo in caso di rotture del filo, controllo necessario per le leve doppie di fermascambio, serve la puleggia di rinvio che si trova sotto l'apparecchio di manovra. L'asse di questa puleggia può spostarsi (fig. 14); è tirato verso l'alto dalla tensione dei fili comprimendo una forte molla. In caso di rottura del filo la molla è scaricata e la sua tensione spinge, in una posizione che lo lega, l'albero della puleggia sul regolo di fissamento posto al disotto dei regoli di percorso.

La leva di percorso può essere spostata dalla sua posizione di riposo verso l'alto o verso il basso (fig. 9) in modo da poter essere impiegata per il legamento di due percorsi incompatibili. Per mezzo di una sbarra o di una piccola manovella si aziona un albero che traversa la scatola di legamento. Coll'aiuto di ruote dentate si può muovere con quest'albero ciascun regolo di percorso a destra o a sinistra. Sui regoli di percorso sono avvitati i regoli di legamento (fig. 15). Con questi elementi le leve dei segnali sono legate per tutto il tempo che la leva

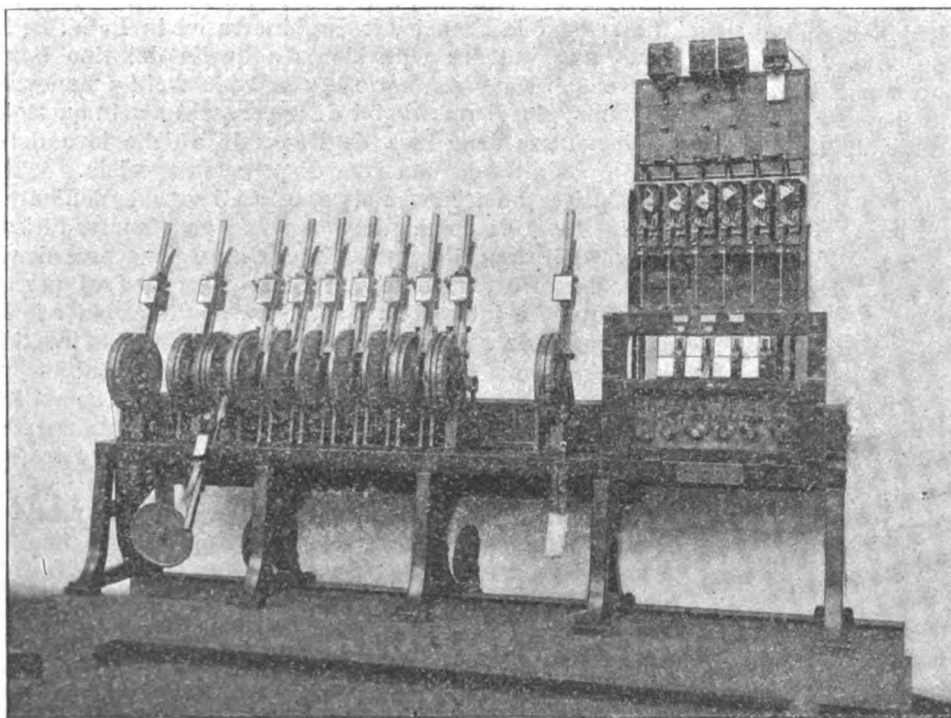



Fig. 10. — Leva di scambio vista da destra.

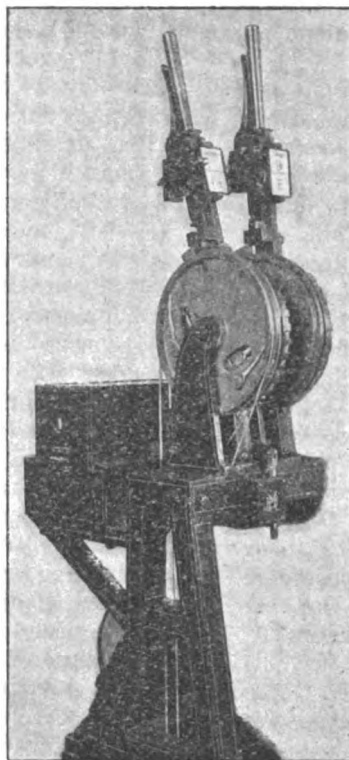



Fig. 13. — **Doppia leva di segnale con commutatore.**

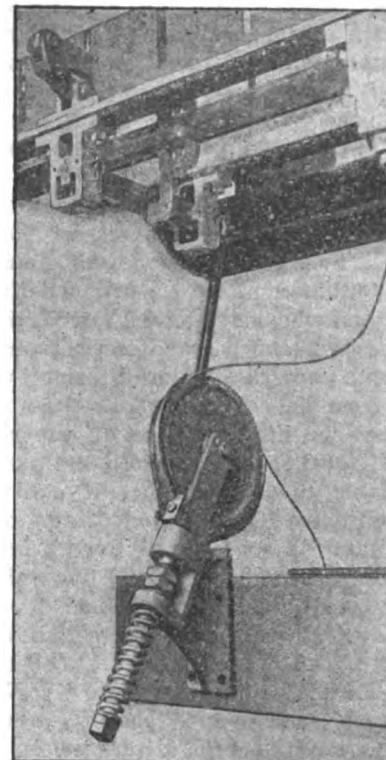



Fig. 14. — **Dispositivo di controllo per le doppie leve dei ferma scambi.**

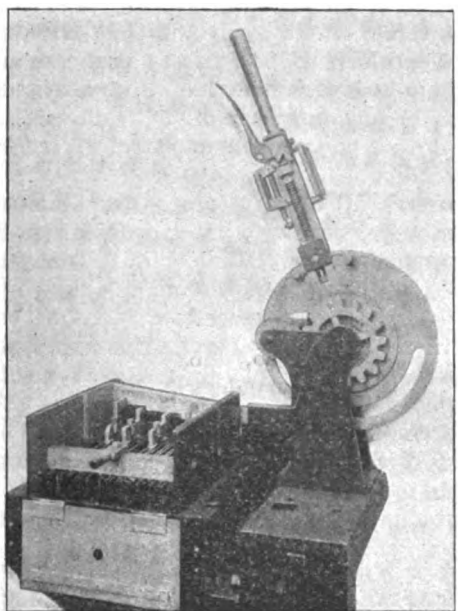



Fig. 11. — **Leva di scambio vista da sinistra**

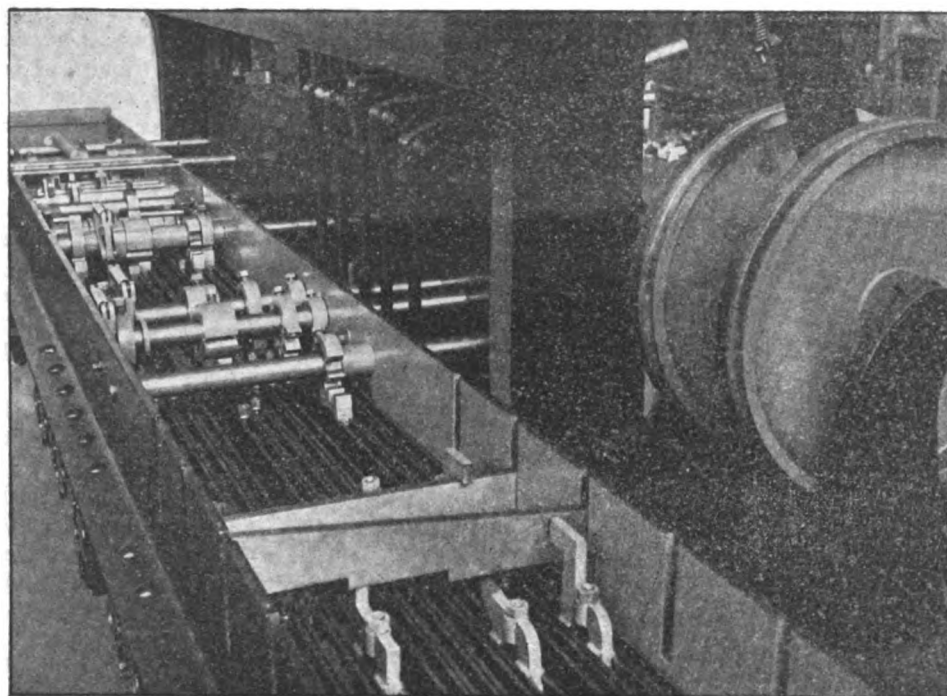



Fig. 15. — **Scatola dei legamenti.**

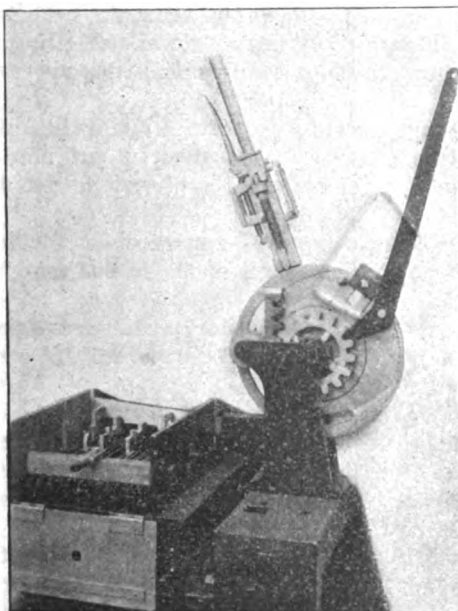



Fig. 12. — **Leva di scambio presa di calcio con chiave di richiamo.**

di percorso è nella posizione di riposo. Se si manovra la leva di percorso, le leve di tutti gli scambi, interessate a questo percorso, sono legate nella posizione che devono prendere. I regoli possono essere cambiati facilmente e rapidamente durante il servizio. C.

(Continua).

APPARECCHIO AUTOMATICO " LEVI " DI SPOSTAMENTO PER LOCOMOTIVE SISTEMA COMPOUND.

È noto come la tecnica odierna tenda ad abbandonare gli apparecchi di spostamento per locomotive Compound costituiti da valvole automatiche azionate dalla pressione del vapore, come la valvola Von Borries e derivate.

Tali apparecchi, teoricamente perfetti, abbisognano però di manutenzione molto accurata per funzionare regolarmente, ciò che non può facilmente ottenersi col faticoso servizio cui le locomotive sono assoggettate.

Tra gli apparecchi più semplici e più adatti allo scopo di ottenere in ogni caso, automaticamente, lo spostamento di una locomotiva Compound, primeggiano quelli che hanno per effetto l'introduzione di vapore nel *receiver* (quando essa

è necessaria) mediante un organo comandato automaticamente dal meccanismo di distribuzione, senza alcun organo d'intercettamento della contropressione.

L'introduzione del vapore nel *receiver*, quando il meccanismo del cambio di marcia è a fondo di corsa all'uno od all'altro estremo, deve cominciare non appena lo sforzo motore esercitato dal cilindro (o dai cilindri) ad alta pressione sia insufficiente ad ottenere il sicuro spostamento della locomotiva; e deve estendersi, al massimo, fino alla chiusura della luce d'introduzione del cilindro a bassa pressione.

Stabilite, in base a tale criterio, le posizioni estreme per le quali deve avvenire l'introduzione di vapore nel *receiver* (posizioni che possono essere rappresentate graficamente mediante le corrispondenti direzioni OA, OB della manovella motrice del meccanismo a bassa pressione) è facile riconoscere che l'introduzione di vapore nel *receiver*, estesa fra tali limiti, può facilmente ottenersi mediante una speciale valvola di distribuzione, il cui movimento corrisponda a quello che sarebbe prodotto da un eccentrico OE, rappresentato da un vettore avente la direzione OE bisettrice delle direzioni OA, OB; tale valvola dovrà possedere, rispetto alla luce, ricoprimenti di valore $OA = OB$, essendo OA, OB i segmenti intercettati dalla circonferenza di diametro OE, sulle rette OA, OB (vedi fig. 16).

L'angolo di precessione YOE dell'eccentrico OE considerato sarà sempre piccolo; esso risulterà necessariamente minore dell'angolo di precessione dell'eccentrico rappresentante il moto del cassetto, qualora si voglia estendere l'introduzione di vapore nel *receiver* fino alla chiusura della luce d'introduzione del cilindro BP.

Considerando un meccanismo di distribuzione del tipo Walschaerts od analoghi, sarà facile trovare sulla leva di composizione un punto **P** *(vedi tavola)* il cui moto, quando il meccanismo d'inversione è a fondo di corsa, corrisponda a quello che sarebbe prodotto da un eccentrico avente l'angolo di precessione YOE determinato. Tale punto **P** sarà in generale compreso tra il perno d'articolazione della leva di composizione colla biella del corsoio, e quello d'articolazione coll'asta del cassetto.

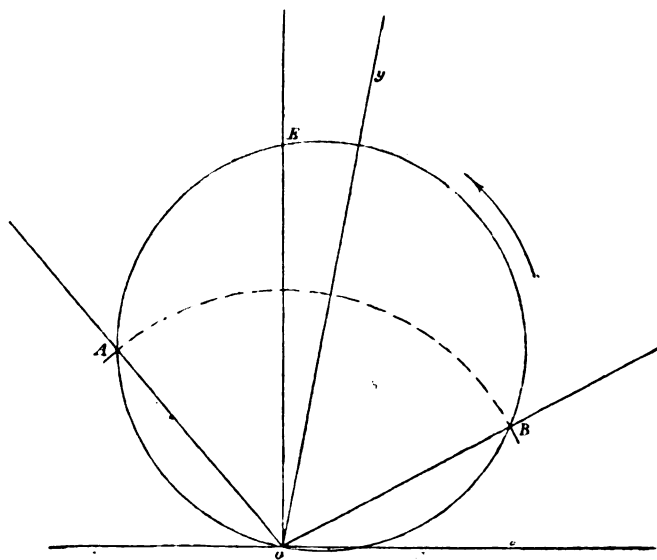



Fig. 16.

Dal punto **P** si può derivare il moto di una valvola, la quale scorra su di una luce attraverso cui possa farsi l'introduzione di vapore nel *receiver*. Se questa valvola possiede, rispetto alla luce, ricoprimenti corrispondenti al valore $OA = OB$ dianzi determinato, essa valvola darà automaticamente, quando il meccanismo d'inversione è a fondo di corsa, l'introduzione diretta di vapore nel *receiver*, per tutte le posizioni della manovella comprese tra OA, OB.

Quando il meccanismo di cambio marcia non è a fondo di corsa, il punto **P**, e la valvola da esso comandata, assumono moti corrispondenti ad eccentrici di eccentricità ed angolo di precessione variabili, secondo le ben note proprietà della distribuzione Walschaerts. Quando il valore dell'eccentricità è inferiore a quello del ricoprimento esterno della valvola, essa non scopre più, nel suo moto alternativo, la luce; e la locomotiva funziona regolarmente in Compound.

La tavola I allegata al presente numero dell'*Ingegneria Ferroviaria* rappresenta un apparecchio di spostamento, disegnato dal sottoscritto in base al principio sopra esposto. Esso fu studiato per l'applicazione alle locomotive Compound a due cilindri tipo « Volta » delle ex Strade Ferrate del Mediterraneo.

Una scatola in ghisa, applicata alla parete posteriore della camera di distribuzione del cilindro a B. P., riceve il vapore dal regolatore a mezzo di un tubo di circa 30 mm. di diametro. Il vapore entra in una camera cilindrica ad asse orizzontale, normale all'asse della locomotiva, su di una parete della quale, diretta verso il cilindro, è scolpita una luce rettangolare di dimensioni sufficienti (20 mm. × 80 mm.). La valvola è in bronzo, ed è simile nella forma ai rubinetti tipo Corliss. Essa riceve il moto dal punto **P** semplicemente mediante una bielletta di lunghezza regolabile. Quando la valvola scopre la luce, il vapore passa direttamente dal regolatore entro la camera di distribuzione del cilindro a B. P., attraverso un foro appositamente praticato nella parete della camera di distribuzione del cilindro stesso.

Mancando ogni apparecchio d'intercettamento della contropressione che viene ad agire sul meccanismo ad A. P., potrà rendersi necessario, quando il meccanismo del cilindro ad A. P., non dia un massimo grado d'introduzione abbastanza elevato (circa il 90 %) di prendere speciali provvedimenti atti a contrastare tale effetto nocivo. Si può all'uopo ricorrere, come fa il Goelsdorf, ad intaccature praticate nei bordi esterni del distributore A. P. o delle luci d'introduzione, in modo da ridurre su di una larghezza di 30 a 40 mm. il valore del ricoprimento esterno e da aumentare di conseguenza il grado d' introduzione.

Oppure si può ricorrere all'artificio usato dal Lindner, che consiste nello stabilire, nei bordi interni del distributore o delle luci d'introduzione del cilindro A. P., dei fori che, quando si chiude l'introduzione, mettano il cilindro in comunicazione col *receiver*: tali fori essendo di limitata sezione non danno in corsa che una sfuggita insignificante di vapore il quale passa nel *receiver*; ma all'incamminamento essi permettono che, quando è chiusa l'introduzione, si stabilisca l'equilibrio sulle due facce del cilindro A. P., onde ne consegue che lo sforzo d'incamminamento in tali condizioni è uguale a quello fornito dal solo cilindro grande.

Il sistema d' incamminamento descritto presenta, rispetto al sistema Goelsdorf ed analoghi, alcuni vantaggi.

1° Col sistema Goelsdorf, chiudendosi la luce ausiliaria che porta il vapore dal regolatore al *receiver*, prima della luce principale d'introduzione nel cilindro, si rende necessario, per avere sempre un regolare incamminamento, di studiare la distribuzione in modo che il massimo grado d' introduzione nel cilindro B. P sia assai elevato (90 % circa).

Invece coll'apparecchio proposto si può utilizzare per l'incamminamento tutto il periodo d' introduzione nel cilindro B. P., e quindi nessuna speciale condizione s' impone per la distribuzione.

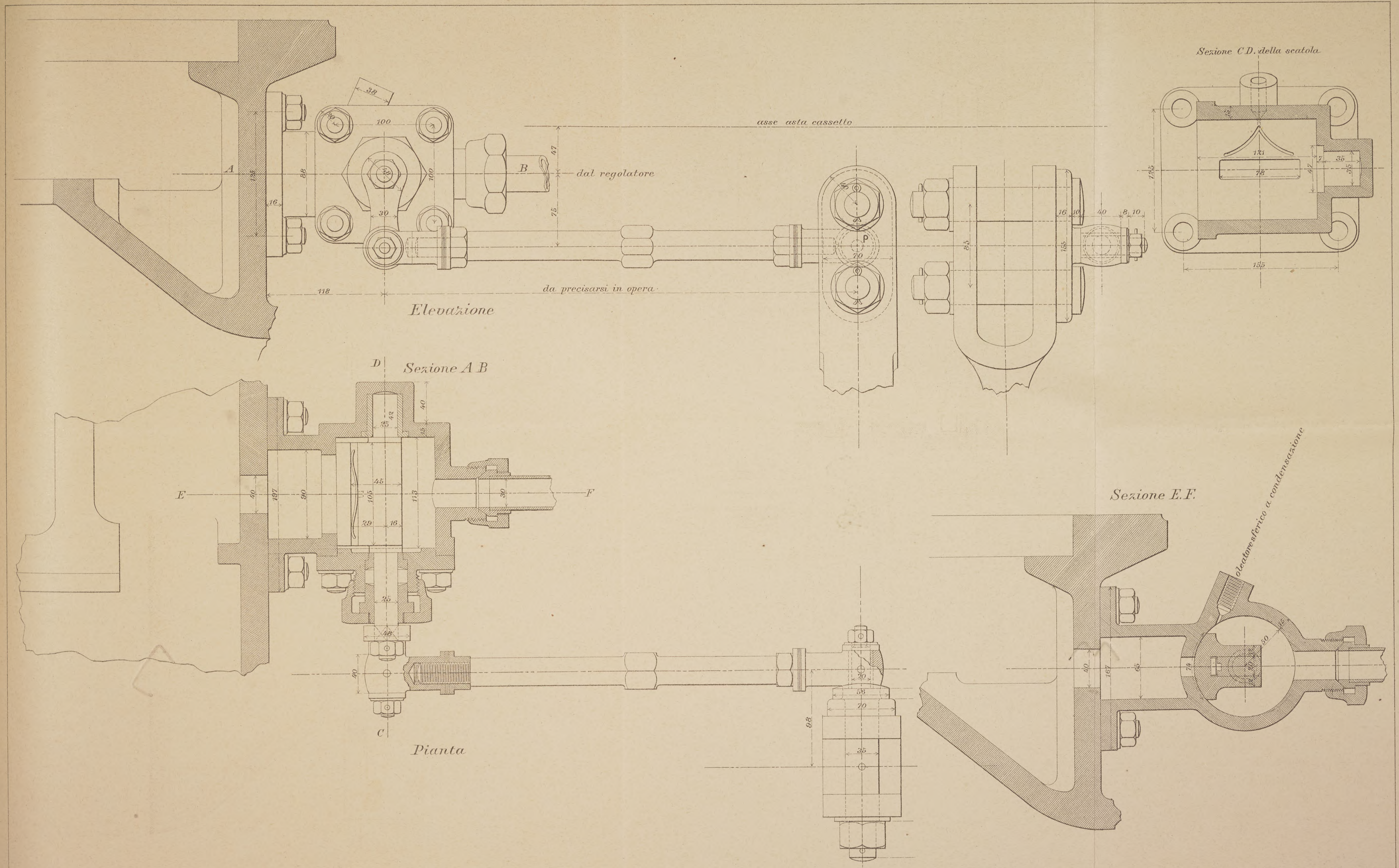
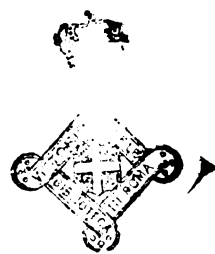
Ne consegue che l'apparecchio proposto è applicabile facilissimamente alle locomotive già costruite, in cui non è soddisfatta la condizione richiesta per l'applicazione del sistema Goelsdorf.

La spesa di applicazione di questo apparecchio alle locomotive già costruite è minima, data anche la sua semplicità costruttiva.

2° L'applicazione del sistema Goelsdorf porta necessariamente ad un allargamento dello specchio, e quindi del cassetto. Ciò è evitato nel nostro caso.

3° La grande corsa che si deve dare al cassetto coll'applicazione del sistema Goelsdorf può produrre, all' incamminamento della locomotiva, un certo strozzamento della luce di scarica. Anche ciò porta a dover aumentare le dimensioni di detta luce e del cassetto.

4° Infine, in una locomotiva nuova il funzionamento della distribuzione in *non Compound* può facilmente venire limitato a gradi d' introduzione minimi, più elevati che non col sistema Goelsdorf. Osserviamo infatti il diagramma di una distribuzione Walschaerts, indicato nella fig. 17.

APPARECCHIO AUTOMATICO LEVI DI SPOSTAMENTO
per Locomotive Compound

Sia Os il vettore che rappresenta il moto del cassetto quando il meccanismo di inversione è a fondo di corsa.

Sia OB la direzione della manovella motrice del meccanismo a *B. P.*, in corrispondenza della quale direzione, all'atto dell' incamminamento, si debba chiudere la luce ausi-

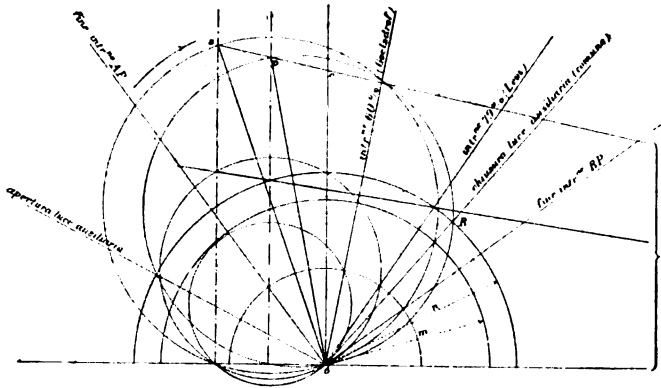



Fig. 17. — **Diagramma della distribuzione Walschaert.**

liaria d'introduzione di vapore nel *receiver*. Il ricoprimento del cassetto rispetto alla luce ausiliaria dovrà essere, per l'apparecchio Goelsdorf:

$$m = Os . \cos sOB .$$

Deriviamo invece il moto della valvola dell' apparecchio d' incamminamento da un punto **P** della leva di composizione intermedio tra il perno C d'articolazione di essa colla biella del corsoio e quello S d' articolazione coll' asta del cassetto. L'estremo p dell'eccentrico Op che rappresenta il moto della valvola, si trova, secondo la costruzione ben nota, sulla retta sct congiungente gli estremi, c del vettore Oc rappresentante il moto del corsoio, e t di quello Ot rappresentante il moto della testa a croce; e precisamente esso divide il segmento sc in parti proporzionali ai segmenti PS, PC.

Il ricoprimento da adottarsi per la valvola sarà:

$$n = Op . \cos pOB .$$

Poichè la retta sct ha un' inclinazione sempre assai piccola rispetto ad Ot, è evidente che la normale condotta da p su OB, sarà più lontana da O di quella condotta da s su OB; sarà quindi:

$$n > m$$

La luce ausiliaria non verrà, durante il moto alternativo della distribuzione, scoperta, se non quando la corsa del punto **P** sia, nel caso dell' apparecchio proposto, superiore a $2n$. Ma la corsa del cassetto è, in ogni posizione del meccanismo d' inversione, maggiore di quella del punto **P**. Onde per doppia ragione la corsa del cassetto massima che non dà luogo ad apertura della luce ausiliaria è, nel caso dell'apparecchio proposto, superiore a $2m$ che è la corsa che si verifica in condizioni analoghe, quando sia applicato il sistema Goelsdorf.

Il diagramma (fig. 7) dimostra, in un caso pratico riflettente una distribuzione che fornisce il massimo grado d' introduzione del 90 %, che, a parità di condizioni nella chiusura della luce ausiliaria, all' incamminamento l'apparecchio proposto effettua la costante chiusura della luce ausiliaria stessa appena il grado d' introduzione si abbassa al 79 %; mentre l' apparecchio Goelsdorf continuerebbe l'apertura della luce suddetta fino a che il grado dell' introduzione fosse del 60 %.

Pare che tale considerazione sia tale da doversi tenere bene in conto, dato che nelle locomotive *Compound* il grado d' introduzione al cilindro grande è bene spesso assai elevato, ed in tali condizioni il verificarsi dell' introduzione diretta di vapore nel *receiver* in corsa, può turbare il funzionamento in *Compound* della locomotiva.

L' apparecchio d' incamminamento, rappresentato nella tavola unita, è, come si disse, studiato per l'applicazione alle locomotive *Volta* delle Strade ferrate dello Stato.

L' Amministrazione ferroviaria delle ex Strade ferrate del Mediterraneo applicò tale apparecchio d' incamminamento, in via di esperimento, alla locomotiva 3128, del tipo *Volta* suddetto, fin dall' ottobre 1904. Il funzionamento dell' apparecchio si è dimostrato, nel non breve periodo di tempo da allora decorso, pienamente soddisfacente e scevro d' inconvenienti.

Ing. Enrico Levi.

IL RISCATTO DELLE MERIDIONALI

Il testo definitivo della convenzione.

Dopo un anno di fortunose vicende e trattative il 15 luglio u. s. divenne legge dello Stato la Convenzione conclusa fra il Governo del Re e le Società delle Ferrovie Meridionali.

La Convenzione che già l'*Ingegneria Ferroviaria* riassunse nel n. 8 dell'anno corrente, è stata modificata dalla Commissione parlamentare e poi ancora durante la discussione avvenuta alla Camera.

Crediamo quindi utile di riportarne il testo definitivo, insieme con l'ordine generale di servizio delle Ferrovie dello Stato che iniziò la trasformazione dell'esercizio.

Art. 1. Con decorrenza dal 1° luglio 1906 e senza pregiudizio dei risultati delle liquidazioni della gestione Adriatica, la Società cede e trasferisce allo Stato, che accetta, la proprietà ed il possesso delle linee tutte da essa assunte in base alle diverse concessioni, con tutto il materiale rotabile e di esercizio in dotazione al 1° luglio 1905, salve le eccezioni di cui nel terzo comma del presente articolo, intendendosi questa cessione fatta a tutti e per tutti gli effetti di cui alle varie disposizioni riflettenti il riscatto.

Le linee saranno accettate nello stato in cui si trovano all'atto della presa di possesso, salvo il disposto dell'art. 19 del Capitolato annesso alla convenzione 25 agosto 1862, per quanto riguarda la manutenzione delle linee stesse, e salvo l'accertamento dell'adempimento degli obblighi relativi alle espropriazioni ed alle opere d' arte pel secondo binario, di cui all'art. 3 del Capitolato predetto.

Non sono compresi nella cessione di cui sopra, nè gli approvvigionamenti, nè il patrimonio privato mobiliare ed immobiliare fuori o lungo la rete, da stabilirsi d'accordo fra le parti, e del quale la Società potrà liberamente disporre par la parte, che il Governo crederà di non acquistare per suo uso.

Art. 2. — In corrispettivo della cessione di cui sopra, saranno pagate alla Società dal 1° luglio 1906 al 31 dicembre 1966, in due uguali rate semestrali al 20 giugno ed al 20 dicembre di ciascun anno, le seguenti somme:

a) Per le linee di concessione anteriore al 1888 una annualità di L. 30.500.000, restando la Società esonerata dal pagamento del canone per la linea Bologna-Ancona con diramazione Castelbolognese Ravenna;

b) Per le linee della convenzione 20 giugno 1888 un'annualità di L. 9.053.689,90.

Saranno inoltre dovute alla Società quarantotto annualità di L. 162,838.26 ciascuna, a scadere la prima il 14 marzo 1907 e l'ultima il 14 marzo 1954, ad estinzione del credito della Società per il sovrapassaggio del ponte sul Po a Mezzanacorti.

Dal canone di cui alla lettera *a*) di questo articolo fissato in lire 30.500.000 sarà dedotta la somma di lire 500.000 come corrispettivo sia della minor somma che la Società pagherà per imposta di ricchezza mobile in virtù del privilegio dell'art. 11, sia della esclusione degli approvvigionamenti e del patrimonio privato di che all'ultimo alinea dell'art. 1, sia a titolo di transazione su altre eventuali questioni attinenti al riscatto e non espressamente prevedute dal presente contratto, rimanendo così fissata in lire 30 milioni l'annualità suddetta.

Art. 3. — Lo Stato entrerà in possesso col primo luglio 1906 delle ferrovie e di tutto quanto altro è stato ad esso ceduto con la presente convenzione, ed anche delle cinque linee di sua proprietà concesse in esercizio alla Società con la convenzione 28 giugno 1905, approvata con decreto reale 29

stesso giugno, n. 344. La Società continuerà fino al 30 giugno 1906 a fare l'esercizio delle linee di cui è rientrata in pieno possesso dal 1° luglio 1905, ed i conti con lo Stato per il 2° semestre 1905 e pel 1° semestre 1906 verranno liquidati in base alla convenzione 28 aprile 1881, all'articolo 7 del contratto d'esercizio della rete Adriatica, all'articolo 9 della convenzione 20 giugno 1888 ed all'articolo 1 della convenzione 27 novembre 1894, per ciò che rispettivamente riguarda: la ripartizione degli introiti dell' esercizio, le sovvenzioni per le linee di concessione anteriore al 1888 (senza la deduzione di cui al 3° comma dell'articolo 7 suddetto), le sovvenzioni per le linee avute in concessione nel 1888 ed il credito della Società pel sovrapassaggio del ponte sul Po a Mezzanacorti.

È portata da 4 a 6 milioni di lire la somma che la Società pagherà allo Stato per compartecipazione agli utili a tutto il 1903, di cui al paragrafo quinto (domanda n. 1 dello Stato) dei suddetti accordi in data 11 maggio 1905, ferma restando l'eventuale garanzia di un minimo di due milioni di lire sulla quota della riserva straordinaria spettante allo Stato al 30 giugno 1905.

A modificazione di quanto nei suddetti accordi era stabilito circa le domande n. 5 e 6 dello Stato, per il periodo dal 1° luglio 1905 al 30 giugno 1906 sarà a carico della Società il servizio, al saggio del 3,65 %, del capitale speso dalla Cassa aumenti patrimoniali della rete Adriatica durante il ventennio 1885-1905 per opere e provviste (escluse quelle di materiale rotabile e di esercizio) relative alle linee Meridionali di concessione anteriore al 1888 riprese in esercizio dalla Società il 1° luglio 1905.

Sarà inoltre a carico della Società, per lo stesso periodo dal 1° luglio 1905 al 30 giugno 1906, il servizio al saggio del 3,65 % del capitale speso per la parte di materiale rotabile e di esercizio riferibile all' aumento del traffico, sul quantitativo che è stato al 1° luglio assegnato alla rete Meridionale con la ripartizione già concordata, di cui al quinto comma dell'articolo 3 della presente convenzione, tenuto anche conto di quanto dispongono il terzo comma dell'articolo 14 della convenzione 20 giugno 1888, l'articolo 6 della convenzione 29 gennaio 1896, ed il secondo comma dell'art. 2 della convenzione 28 giugno 1905.

Si conviene tra le parti di deferire alle due Commissioni di valutazione e riconsegna del materiale rotabile e del materiale d'esercizio della rete Adriatica la determinazione del capitale di cui al precedente comma.

Si intenderà prorogata a tutto il 30 giugno 1906 e per le sole linee di proprietà della Società da essa attualmente esercitate, la validità delle norme seguite durante il contratto d'esercizio della rete Adriatica per quanto concerne i reintegri di prodotto lordo in dipendenza di ribassi di tariffe ordinati dal Governo ed il rimborso delle maggiori spese di personale oltre quelle accettate dalla Società a suo carico secondo gli allegati *A) B) C)* della convenzione 1° agosto 1902, approvata con regio decreto 4 agosto stesso, n. 379.

La Società continuerà del pari fino al 30 giugno 1906 a fare l'esercizio delle cinque linee di proprietà dello Stato, in base alla relativa convenzione 28 giugno 1905, di cui al primo comma del presente articolo.

Rispetto al nolo del materiale rotabile in servizio cumulativo, varranno per il 2° semestre 1905 e per il primo semestre 1906 le disposizioni di cui alla lettere *B)* paragrafo 2°, della convenzione 15 maggio 1905, tenuta ferma la ripartizione del materiale adriatico fra le ferrovie dello Stato e le Meridionali già concordata dalle due Amministrazioni.

In corrispettivo dell'esercizio delle linee Napoli-Eboli e Torre Annunziata-Castellammare assunto dallo Stato per il periodo dal 1° luglio 1905 al 30 giugno 1906 si pagherà alla Società il compenso di L. 188.000 (lire centottantottomila) senza oneri di alcuna specie a carico della Società stessa.

Art. 4. — Lo Stato, oltre ad assumere a suo carico le spese in conto capitale che incontrerà la Società dopo la data della presente convenzione in dipendenza di contratti od impegni anteriormente conclusi, o che, d'accordo con l'Amministrazione delle ferrovie dello Stato, concluderà prima del 30 giugno 1906 per i bisogni del servizio, sottentrerà alla Società il 1° luglio 1906 nella osservanza ed esecuzione di detti contratti od impegni e di quelli in corso a tale data per provviste e forniture relative all'esercizio, tenendo sollevata la Società stessa da ogni conseguenza ed obbligazione in proposito.

La Società s'impegna a lasciare nei depositi per combustibile la scorta sufficiente pei bisogni dell'esercizio a norma dei contratti stipulati.

Lo Stato subentrerà del pari alla Società nei contratti, impegni ed oneri di qualunque natura verso i terzi, relativamente all'uso ed all'esercizio delle linee contemplate nella presente convenzione, salva la competenza attiva o passiva della Società per tutte le questioni inerenti alla sua gestione a tutto il 30 giugno 1906.

Art. 5. — Con decorrenza dal 1° luglio 1906 la Società cede gratuitamente allo Stato:

a) la proprietà della linea da Telese stazione a Telese bagni;

b) la proprietà della linea Ofantino-Margherita di Savoia.

Lo Stato subentrerà negli obblighi e diritti della Società derivanti dalla convenzione con la Società per le ferrovie di Reggio Emilia per trasporto di viaggiatori e merci su detta linea Ofantino-Margherita di Savoia entrata in vigore col 1° marzo 1906.

Art. 6. — Con decorrenza dal 1° luglio 1906 lo Stato subentrerà alla Società negli obblighi e diritti della Società stessa relativi alla linea da Cerignola stazione a Cerignola città, risultanti dal contratto col comune di Cerignola del 6 maggio 1891, salvo l'assenso del comune stesso, restando lo Stato obbligato a versare direttamente alla Società le annualità a questa dovute per spese in conto capitale fatte in dipendenza dell'allacciamento e del completamento di detta linea, a termini della citata convenzione; esclusa la parte d'annualità corrispondente al valore dei carri M e del materiale d'esercizio, di cui già è convenuto il rimborso dallo Stato alla Società per L. 50.423,96; la quale parte d' annualità spetterà allo Stato.

Art. 7. — Col 1° luglio 1906 il personale delle strade ferrate Meridionali, escluso quello di cui al quarto comma del presente articolo, passerà alla dipendenza dell' Amministrazione delle ferrovie dello Stato, conservando i gradi e gli stipendi che aveva al 1° marzo 1906, e fruendo dei vantaggi stabiliti negli articoli 17 e seguenti della legge 22 aprile 1905, n. 137.

La Società avrà facoltà di tenere sia provvisoriamente, sia definitivamente, al proprio servizio, per i bisogni della liquidazione o per altra causa una parte del personale attualmente alla propria dipendenza.

Il personale che d'accordo fra Governo e Società, rimarrà solo provvisoriamente in servizio di questa, godrà del trattamento stabilito al primo comma del presente articolo, e concorrerà coll'altro personale delle ferrovie dello Stato nelle promozioni di grado e di stipendio a norma dei regolamenti in vigore, restando, durante detto servizio, a carico della Società tutte le spese per stipendi, indennità e contributi agli Istituti di previdenza.

Il personale invece che a scelta della Società, rimarrà definitivamente in servizio della medesima godrà trattamento per la circolazione sulle ferrovie dello Stato pari a quello degli agenti di ugual grado delle ferrovie stesse, e conserverà i diritti relativi alla pensione, continuando a partecipare agli Istituti di previdenza esistenti, ai quali la Società continuerà a versare i relativi contributi; e si concorderà un concorso a *forfait* da parte della Società nelle spese di amministrazione di detti Istituti.

Cessate le ragioni di permanenza in servizio dei detti funzionari presso la Società, questa nei rispetti degli Istituti di previdenza, avrà facoltà di applicare ai medesimi, qualunque ne sia il grado, le disposizioni del penultimo comma dell'articolo 17 della legge 22 aprile 1905, n. 137.

Art. 8. — Le disposizioni del secondo comma dell'articolo 105 del Capitolato per l'esercizio della rete Adriatica si intenderanno estese ai lavori di liquidazione della gestione Meridionale anteriore al 1° luglio 1906.

Art. 9. — La liquidazione ed il pagamento delle somme ancora dovuta dallo Stato alla Società in conseguenza della cessazione del contratto d'esercizio della rete Adriatica, ap-

provato con legge 27 aprile 1885, n. 3048 (serie 3ª), si faranno, salvo i debiti aggiornamenti in base agli accordi in data 11 maggio 1905 allegati al disegno di legge n. 252 presentato alla Camera dei deputati nella seduta del 28 giugno 1905, salve le varianti di cui in appresso.

Art. 10. — Sarà obbligo della Società di completare e rimettere al Governo in perfetto stato la linea Lecce-Francavilla con diramazione Novoli-Nardò, ai termini dell'articolo 25 del Capitolato annesso alla Convenzione 21 dicembre 1903, approvata con decreto reale 26 maggio 1904, n. 447.

Art. 11. — Sull'annualità complessiva che risulta a pagarsi alla Società ai termini dell'articolo 2, la imposta di ricchezza mobile non subirà applicazione diversa da quella che anteriormente al 30 giugno 1905 si praticava sulle sovvenzioni corrisposte alla Società stessa, tenuto conto di tutte le obbligazioni fin qui emesse e non ancora estinte.

Art. 12. — Alla presente convenzione, agli atti e contratti tutti relativi alla sua esecuzione, nonchè agli atti e contratti tutti occorrenti nel periodo della liquidazione, che abbiano per oggetto la definizione delle pendenze relative alle costruzioni e all'esercizio delle reti Meridionale ed Adriatica, si applicheranno le disposizioni relative al bollo e al registro contenute nell'articolo 44 del Capitolato annesso alla convenzione 25 agosto 1862.

Art. 13. — Sono equiparate ai titoli direttamente garantiti dallo Stato, agli effetti dell'articolo 12 della legge bancaria del 10 agosto 1893, n. 449, le obbligazioni fin qui emesse dalla Società a forma dei suoi statuti.

Art. 14 — Gli atti, i documenti, ed in genere la parte degli archivi relativa al patrimonio ceduto, saranno consegnati al Governo; il resto rimarrà presso la Società. Le due parti avranno peraltro diritto di ottenere l'una dall'altra copia autentica, ovvero, salva restituzione, lo stesso originale degli atti, documenti e carte di archivio rispettivamente possedute.

Art. 15. — La presente Convenzione non avrà effetto, se non sarà stata approvata dal Consiglio d'amministazione e dall'Assemblea degli azionisti della Società e sanzionata per legge.

L'ordine generale della Direzione delle Ferrovie dello Stato per l'assunzione dell'esercizio delle Ferrovie Meridionali.

I. — Effettuatosi, con decorrenza dal 1° luglio 1906, il riscatto delle Ferrovie Meridionali, le linee in oggi esercitate dalla Società Italiana per le Strade Ferrate Meridionali passano a far parte della Rete dello Stato.

Il passaggio avviene mantenendo temporaneamente invariato tutto ciò che interessa il pubblico e cioè il servizio delle stazioni e dei treni.

Cessa la comunanza del tronco Falconara-Ancona e delle stazioni di Bologna, Terni, Caserta, Napoli, Potenza Inferiore, Taranto, Faenza, Ravenna, Lugo, Rimini, Falconara, Ancona, Portocivitanova, Sulmona, Isernia, Benevento, Rocchetta, S. Antonio e Brindisi, e quindi cessano anche tutte le scritturazioni e formalità che da tale ordinamento derivavano.

L'esercizio delle linee che passano allo Stato verrà fatto a mezzo dei tre Servizi esistenti in Ancona, posti alla dipendenza della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato.

II. — Il Servizio della Manutenzione e delle Costruzioni, costituito con l'Ordine di Servizio Generale n. 228-1905 della Società Italiana per le Strade Ferrate Meridionali, continuerà ad avere le attribuzioni conferitegli dal detto Ordine di Servizio, eccezione fatta per ciò che concerne le Costruzioni, le quali restano di pertinenza della Società delle Meridionali e per quant'altro viene diversamente disposto dal presente Ordine Generale.

Rimarrà invariata la suddivisione del Servizio in quattro Uffici e rimaranno del pari invariati per attribuzioni e giurisdizione gli otto Uffici di Sezione per la manutenzione e sorveglianza della linea, distaccati a Rimini, Castellammare Adriatico, Foggia, Bari, Lecce, Napoli, Campobasso, Aquila; mentre, in relazione a quanto è detto sopra circa le Costruzioni, cesseranno di far parte del Servizio gli Uffici distaccati per la nuova linea Lecce-Francavilla e diramazione Novoli-Nardò.

Il Servizio della Manutenzione corrisponderà colla Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato a mezzo del Servizio Centrale XI, sedente a Bologna, per tutto quanto concerne la manutenzione e la sorveglianza delle linee, le proposte e l'esecuzione dei lavori e le provviste di materiale d'armamento e di materiale fisso, mentre per quanto riguarda i biglietti di viaggio, i contratti stipulati dalle Meridionali, la contabilità di ragioneria, le disposizioni di Cassa, il personale, le somministrazioni di materiali, oggetti e materie di consumo e la tenuta dei relativi conti, continuerà a rivolgersi agli Uffici che verranno provvisoriamente mantenuti in Firenze rispettivamente alla dipendenza dei Servizi Centrali I, II, IV e VI, come si dirà in appresso; si rivolgerà infine agli altri Servizi della Direzione Generale, nei limiti della rispettiva competenza, per quanto non è tassativamente contemplato dal presente Ordine Generale.

Il Dirigente il Servizio di Manutenzione firmerà e diramerà gli Ordini di Servizio, le Circolari e le altre disposizioni di sua competenza, previa approvazione da parte della Direzione Generale (Servizio Centrale XI).

Per le gare e pei contratti afferenti alla esecuzione dei lavori e per le espropriazioni, avrà le facoltà che nelle stesse materie sono devoluti ai Capi dei Compartimenti.

III. — Il Servizio del Materiale e della Trazione funzionerà con le attribuzioni conferitegli dall'Ordine di Servizio Generale n. 229-1905 della Società delle Ferrovie Meridionali, in quanto non sono modificate dal presente Ordine Generale.

Rimarrà invariata la suddivisione del Servizio in quattro Uffici e rimarranno pure invariate le attribuzioni e la giurisdizione dei quattro Uffici distaccati a Rimini, Foggia, Bari e Napoli.

Il Servizio del Materiale e della Trazione corrisponderà colla Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato a mezzo del Servizio Centrale X per tutto quanto concerne la trazione ed il materiale; mentre per quanto riguarda i biglietti di viaggio, la contabilità di Ragioneria, le disposizioni di Cassa, il personale, le somministrazioni di materiali, oggetti e materie di consumo e la tenuta dei relativi conti, continuerà a corrispondere cogli Uffici che verranno provvisoriamente mantenuti in Firenze alla dipendenza rispettivamente dei Servizi Centrali I, II, IV e VI; si rivolgerà infine agli altri Servizi della Direzione medesima, nei limiti della rispettiva competenza, per quant'altro non è contemplato dalle presenti disposizioni.

Il Dirigente il Servizio del Materiale e della Trazione firmerà e diramerà gli Ordini di Servizio, le Circolari e le altre disposizioni di sua competenza, previa approvazione della Direzione Generale (Servizio Centrale X).

IV. — Il Servizio del Movimento e del Traffico funzionerà colle attribuzioni conferitegli dall'Ordine di Servizio Generale n. 230-1905 della Società per le Strade Ferrate Meridionali, in quanto non sono variate dal presente Ordine Generale.

Esso manterrà la suddivisione in quattro Uffici ed avrà alla sua dipendenza, colle attribuzioni e la giurisdizione attuali, gli Uffici distaccati di Ancona, Foggia e Napoli.

Il Servizio del Movimento e del Traffico corrisponderà colla Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato a mezzo del Servizio Centrale VII per tutto quanto concerne il movimento; del Servizio Centrale VIII per le proposte di facilitazioni nei trasporti dei viaggiatori e delle merci, le vertenze commerciali, le Agenzie di vendita di biglietti, i trasporti a domicilio; del Servizio Centrale IX per quanto concerne i prodotti; continuerà a rivolgersi agli Uffici che verranno provvisoriamente mantenuti in Firenze alla dipendenza rispettivamente dei Servizi Centrali I, II, IV e VI per quanto riguarda i biglietti di viaggio, i contratti stipulati dalle Meridionali, il personale, la contabilità di Ragioneria, le disposizioni di Cassa, le somministrazioni di materiali, oggetti e materie di consumo e la tenuta dei relativi conti; si rivolgerà infine agli altri Servizi della Direzione Generale per quant'altro non è contemplato dalle presenti disposizioni.

Il Dirigente il Servizio del Movimento e del Traffico firmerà e diramerà gli Ordini di Servizio, le Circolari e le altre disposizioni di sua competenza, previo benestare della Direzione Generale (Servizi Centrali VII od VIII).

Per la liquidazione delle vertenze commerciali il Dirigente il Servizio del Movimento e del Traffico avrà le facoltà che in materia sono devolute ai Capi dei Compartimenti.

Per quanto concerne la ripartizione dei Veicoli, il Servizio del Movimento e del Traffico di Ancona, farà capo al Servizio Centrale VII (Ufficio 5° in Roma).

V. — Per facilitare e semplificare i rapporti fra i tre Servizi sedenti in Ancona, per esaminare le reciproche osservazioni sull' andamento degli affari per studiare i provvedimenti interessanti più Servizi e concordarne l'attuazione e per tutte quelle comunicazioni che servano a mantenere unità di indirizzo fra le singole gestioni, i Dirigenti i Servizi stessi si riuniranno in Comitato ogni volta che risulti necessario.

Il Direttore Generale indirà inoltre in Roma quelle altre riunioni che ritenesse necessarie, delegando anche a prendervi parte, ove lo creda, funzionari dei Servizi Centrali, e designerà il funzionario che deve presiedere le riunioni.

VI. — I Servizi ed Uffici costituenti la Direzione Generale delle Strade Ferrate Meridionali, che passano alle Ferrovie dello Stato vengono sciolti; le attribuzioni relative passano in parte ai Servizi Centrali della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato, nei limiti della rispettiva competenza, ed in parte restano devolute agli Uffici che si costituiscono in Firenze col personale di quelli disciolti, giusta quanto appresso:

a) *Segretariato*, alla dipendenza del Servizio Centrale I.

Curerà la custodia degli archivi degli affari generali e di quello dei contratti stipulati dalla Società cessante e terrà la corrispondenza cogli Uffici che abbiano bisogno di consultare i documenti in essi archivi custoditi; tratterà, in base alle istruzioni del Servizio Centrale I, gli affari concernenti i biglietti di viaggio pel personale ex-Meridionale, e provvederà agli opportuni riscontri; tratterà infine tutti gli altri affari d'ordine generale che gli saranno affidati dalla Direzione Generale.

b) *Personale*, alla dipendenza del Servizio Centrale IV.

Terrà la matricola del personale ex-Meridionale, esaminerà le proposte dei provvedimenti che lo concernono e le rimetterà al Servizio Centrale IV per le superiori decisioni.

c) *Ispettorato sanitario*, distaccato in Ancona, alla dipendenza diretta della Direzione Generale:

Conserverà le attribuzioni conferitegli dall'Ordine di Servizio Generale N. 227-1905 sopra citato.

d) *Ragioneria*, alla dipendenza del Servizio Centrale II.

Provvederà a tutti gli incombenti di ragioneria per le linee già esercitate dalle Meridionali con le attribuzioni conferitele dall'art. 5 dell'Ordine di Servizio Generale n. 227-1905, meno quelle proprie della Società cessante, come il servizio di Finanza e Titoli; provvederà al servizio di Cassa, mediante gli Uffici di Cassa di Firenze (Ferrovie dello Stato), e di Ancona e secondo le istruzioni che saranno date dal Servizio Centrale II.

e) *Approvvigionamenti e magazzini*, alla dipendenza del Servizio Centrale VI.

Continuerà ad avere le attribuzioni di cui all'art. 6 del citato Ordine di Servizio Generale per le linee già esercitate dalle Meridionali, facendo capo, per la contabilità e per le operazioni di Cassa, alla Ragioneria, come si è detto per gli altri Servizi.

La trattazione degli affari litigiosi, salvo quelli di esclusivo interesse della Società delle Meridionali e che essa intenda riservarsi, passa al Servizio Centrale III col quale dovranno corrispondere i Servizi di Ancona.

La Divisione Tariffe e Controllo Prodotti viene aggregata all'Ufficio Controllo Prodotti dello Stato in Firenze.

VII. — Il personale ora dipendente dalla Società Italiana per le Strade Ferrate Meridionali, eccezione fatta per quello che resta definitivamente alla Società medesima, passerà alla dipendenza dell'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato, conservando, a meno di casi speciali in cui sia disposto altrimenti, le attuali attribuzioni.

Il pagamento delle competenze ordinarie e la liquidazione e pagamento di quelle straordinarie saranno fatti pel mese in corso e fino a nuove disposizioni, con le norme vigenti.

Sulle linee già esercitate dalle Meridionali rimarranno in vigore, fino a nuove disposizioni, gli attuali regolamenti pei segnali, per la circolazione dei convogli, per il personale di manutenzione e sorveglianza, per il personale dei treni e di macchina, pei deviatori e manovratori, per la circolazione dei carrelli ed ogni altra disposizione avente rapporto col movimento dei treni.

Col passaggio allo Stato tutti gli agenti ex-Meridionali continuessanno ad essere soggetti al regolamento del personale attualmente per essi in vigore e ciò fino all'applicazione del nuovo regolamento del personale delle ferrovie dello Stato; pel rilascio dei biglietti di viaggio, avrà effetto il regolamento approvato con R. Decreto 29 giugno 1905, n 456.

VIII. — Il Capo Servizio Comm. Ing. Samuelli Ferdinando viene incaricato provvisoriamente della presidenza delle adunanze che il Comitato di esercizio, di cui al precedente n. V, terrà in Ancona e della dirigenza del Servizio del Movimento e del Traffico.

La dirigenza degli altri Servizi ed Uffici sopraindicati è provvisoriamente affidata ai Signori: Cav. Ing. Mamoli Alfredo, Sotto Capo Servizio, per la Manutenzione; Cav. Ing. Dainelli Dainello, Sotto Capo Servizio, pel Materiale e Trazione; Cav. Dott. Albini Romolo, Ispettore Capo Principale, per l'Ispettorato Sanitario; Cav. Ing. De Gogola Arnaldo, Capo Divisione, pel Segretariato; Cav. Léfèvre Luigi, Ispettore Capo Principale reggente, pel Personale; Arrigoni Giuseppe, Capo Divisione reggente, per la Ragioneria; N. N., per gli Approvvigionamenti e Magazzini.

RIVISTA TECNICA

Il montaggio delle locomotive nelle officine di riparazione.

Può forse parere ad alcuni lettori pleonastico che si scenda a particolari di officina in un giornale tecnico, ma tale non è l' opinione dello scrivente. La buona lavorazione non dipende solo dalle eccellenti macchine utensili e dal buon acciaio per attrezzi, ma anche, se non più, dal seguire un rigido concetto sintetico, nel lavorare le singole parti, in altre parole dall'aver sempre presente quale sarà l' effettivo lavoro che si richiederà a cadaun pezzo di macchina.

I longheroni di locomotive, almeno quelli ottenuti in Europa da lamiere spesse, non riescono mai, malgrado il martellamento a cui vengono sottoposti per raddrizzarli, dopo essere stati contornati alla stozzatrice, perfettamente piani; e può sempre ammettersi nella loro proiezione verticale, una differenza di 1 o 2 millimetri dalla linea retta.

Nelle officine di riparazione non si tien conto di questo fatto nel preparare i parasale; chè anzi questi vengono finiti a disegno ed applicati ai longheroni, da cui consegue un non infrequente riscaldo nelle prime corse delle locomotive, giacchè risultando il parasale lievemente obbliquo, sforza il cuscinetto contro l'asse su una parte sola del contorno.

Deve invece praticarsi anche nelle officine di riparazione il metodo seguente, correntemente usato nelle grandi officine di costruzione locomotive.

I parasale vengono costruiti e lavorati alla pialla lasciando 1 mm. o 1 $^1/_2$ mm. in più nella faccia posteriore e nelle due guance laterali.

Così si esegue la prima montatura dei parasale sui longheroni, mediante alcuni bolloni provvisori.

Segnato quindi il centro dell'asse motore, da questo si prendono le distanze dei vari assi per segnare i centri successivi ai due lati della locomotiva. Si dispongono poi allo stesso livello, esternamente ai longheroni, due regoli levigati di acciaio ai quali può appoggiarsi una squadra a *T* che va dai parasale di destra ai corrispondenti di sinistra.

Si ha così un sistema di coordinate a 90° fra di loro, e che permettono di *tracciare* la locomotiva come un pezzo di fucina.

Si osserverà quindi dapprima quale gioco rimanga fra il regolo e l'ala anteriore e posteriore di ciascun parasala (e la misura si fa con dei pezzi di carta o di cartone di spessore costante), e ripiallando la faccia del parasala aderente al longherone, si correggono le differenze.

Intanto si è anche misurato mediante la squadra a *T* il perfetto parallelismo dei parasale destri e sinistri, in modo che le guance corrispondenti risultino nel medesimo piano (ed anche qui si misureranno i giochi che rimangono fra la squadra a *T* e le guance dei parasale mediante spessori).

Allora possono venir definitivamente lavorati i parasale, che verranno poi riapplicati ai longheroni mediante alcuni bolloni provvisori, e sul posto avrà luogo la foratura e successiva fresatura dei fori pei bolloni corrispondenti, fra parasale e longheroni.

Seguendo tal metodo, non v' è esempio di riscaldo, nelle prime corse della locomotiva, se non per ragioni indipendenti dal montaggio (cattivo materiale di cuscinetti ecc.) cio che è ben lungi dall'essere il caso in molte officine italiane di riparazione locomotive.

Ogni capo officina montaggio potrà facilmente stabilire, caso per caso, come il metodo ora esposto possa adattarsi alle riparazioni ove si cambino alcuni, o un solo parasala, oppure ove si rettifichino solo gli antichi.

U. SEGRE

Il costo di impianto dei Tramways elettrici.

Dal *Tramway* di Bruxelles. — Da uno studio fatto in parecchi paesi di Europa risulta che la costruzione delle linee tramviarie elettriche, costa:

Impianti a conduttore aereo: — Per una linea a semplice binario a scartamento normale e rotaie di 45 kg. al metro lineare comprendendovi la soprastruttura, gli attacchi, la canalizzazione elettrica, etc. all'incirca 49.000 a 56.000 franchi per kilometro; per una linea a doppio binario all'incirca 130.000 a 150.000 franchi. Quando la soprastruttura di un tramway a cavalli si trova in buono stato e si tratta di trasformarlo in tramway elettrico a filo aereo, il costo, comprendendovi gli attacchi si eleva all'incirca da 33.000 a 40.000 franchi per kilometro. A questi prezzi bisogna naturalmente aggiungere le spese accessorie imposte dalla situazione locale (per esempio gli incroci) all'incirca da 800 a 1.000 franchi per kilometro.

Impianti a conduttore sotterraneo.— Il costo di costruzione dei tramways a canalizzazione sotterranea dipende in gran parte dal modo di costruzione dei cunicoli e dalla profondità delle condotte esistenti per le fogne, l'acqua e il gas. Le spese possono in generale essere stimate da 170.000 a 230.000 franchi per kilometro. Le spese da aggiungere per lavori accessori sono considerevoli e possono essere stimate a un supplemento dal 20 al 30 %.

Si ha esempio di una linea di 13 km. il cui costo di costruzione era preventivato in 220.000 franchi, mentre le spese accessorie si elevarono a 850.000 franchi,

Impianti ad accumulatori. — Il costo medio per un esercizio con accumulatori è all'incirca lo stesso che per un tramway a trazione animale o a vapore, salvo che per un esercizio con accumulatori è necessaria una rotaia più pesante (52 kg. per metro lineare).

Il costo è di 35.000 franchi per kilometro, in più bisogna contare sopra un supplemento di spesa da 8 a 10.000 franchi per vettura per la batteria ed inoltre è necessario un maggior numero di vetture.

Impianti a contatti intermittenti. — Il costo del sistema per contatti superficiali, si eleva, per il sistema Diatto, a circa 100.000 franchi per kilometro di via a semplice binario.

L'impianto di una via a doppio binario non oltrepassa 185.000 franchi, non crescendo in questo caso un certo numero di spese.

U. C.

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie

(1ª quindicina di marzo 1906).

221/239, 80810, Bleichert Adolf e C. (Ditta) a Leipzig-Gohlis (Germania), « Appareil de pinçage à mâchoires pour câble tracteur », richiesto il 9 febbraio 1906, per anni 5.

221/247, 80876, Bigelow Lewis Ladd a Gold Bar, Washington (Stati Uniti d'America), « Scambio ferroviario perfezionato », richiesto il 14 febbraio 1906, per anni 6.

221/249, 80890, Hildebrand Wilhelm a Gross Lichterfelde presso Berlino, « Pompa d'aria specialmente per freni ad aria compressa », richiesto il 15 febbraio 1906, per anni 15.

222/2, 78499, De Franchis Manfredi a Palermo, « Sistema di sicurezza elettro-automatico per le ferrovie a vapore », richiesto il 7 settembre 1905, per anni 2.

222/11, 80317, Kingsland William a Londra, « Innovazioni relative alle cassette di contatto superficiale per la trazione elettrica », richiesto il 2 gennaio 1906, prolungamento per anni 6 della privativa 121/244 di anni 6 dal 31 marzo 1900.

222/12, 80318, Kingsland William a Londra, « Innovazioni relative alla trazione elettrica a sistema di conduttori a sezioni », richiesto il 2 gennaio 1906, prolungamento per anni 6 della privativa 121/232 di anni 6 dal 31 marzo 1900.

222/29, 80881, Sani Bonaventura a Valmontone (Roma), « Traversa in cemento armato con speciale disposizione per fissarvi le rotaie », richiesto il 15 febbraio 1906, completivo della privativa 221/74 di anni 2 dal 31 marzo 1906.

222/120, 80353, Castagnola Giuseppe a Lavagna (Genova), « Apparecchio destinato alla ventilazione delle vetture ferroviarie e ad impedire l'entrata in esse del fumo della locomotiva », richiesto il 19 gennaio 1905, per un anno.

DIARIO
dall'11 al 25 luglio 1906.

11 luglio. — Firma alla Direzione generale delle Ferrovie dello Stato del contratto per l'appalto del 2° tronco della direttissima Roma-Napoli.

— Il Consiglio comunale di Bergamo delibera la municipalizzazione del servizio dei tramways.

12 luglio. — Sciopero del personale delle tramvie suburbane a vapore Pisa-Calci, Pisa-Pontedera e Pisa-Marina di Pisa.

13 luglio. — Il Senato approva i progetti di legge per il riscatto delle Meridionali e per la liquidazione delle Mediterranee.

14 luglio. — Un treno diretto proveniente da Bilbao (Spagna) si scontra nella stazione di Villaverde con un treno merci in manovra. 20 feriti.

— Il Governo del Cantone del Vallese concede ai sigg. Imfeld e Strumm la costruzione e l'esercizio della ferrovia fra il ghiacciaio del Rodano ed il Sempione.

15 luglio. — Il Re firma i decreti che approvano le leggi per il riscatto delle Meridionali e per le liquidazioni colla Adriatica e colla Mediterranea.

— Una vettura rimorchiata della tramvia elettrica Frascati-Roma prende la fuga e va a scontrarsi con una automotrice. 50 feriti.

16 luglio. — La *Gazzetta ufficiale* pubblica il decreto reale che approva la legge per il riscatto delle Meridionali.

— Apertura all'esercizio del tronco Shanghai-Udusich della linea Shanghai-Nanking. Tal tronco è lungo circa 100 km.

17 luglio. — Riunione nel gabinetto del sindaco di Chieti del Comitato per la concessione della ferrovia Chieti-Guardiagrele. Si stabilisce di costituire un Consorzio fra gli interessati per ottenere la concessione.

— Un treno della linea Arezzo-Stia investe un carro che traversava il binario uccidendone il conducente. Una vettura del treno devia.

— Passaggio alla mezzanotte dal 17 al 18 dell'esercizio della rete Meridionale dalla Società delle Strade ferrate Meridionali allo Stato.

18 luglio. — Inaugurazione della ferrovia transalpina Trieste-Assling.

— Cessa lo sciopero del personale delle tramvie suburbane Pisa-Marina di Pisa, Pisa-Pontedera e Pisa-Calci.

19 luglio — Il Consiglio federale svizzero approva definitivamente il piano finanziario per la linea ed il traforo del Loetschberg.

— Firma del trattato di commercio fra gli Stati Uniti e la Spagna.

— La Turchia accetta tutte le condizioni imposte dalle Potenze circa l'aumento del 3 % sui dazi doganali. Tale aumento è così approvato.

20 luglio — La Deputazione provinciale di Lecce approva i progetti delle linee complementari leccesi:

1. Manduria-Sava-Fragagnano-Monteparano-San Giorgio-Taranto.
2. Ginosa-Laterza-Castellaneta.
3. Galatina-Sogliano-Cutrofiano-Supersano-Specchia-Miggiano-Magazzini tabacchi dello Stato (presso Lucugnano) alle *Matine*.
4. Maglie-Casarano con gomito sino a Collepasso.
5. Lecce-Cavallino-Lizzanello e, passando tra Vernole e Castri, per Calimera-Martano-Castrignano Greci-Melpignano-Cursi-Maglie.

— Il Consiglio di Stato approva il progetto per l'allacciamento delle Stazioni di Termini e di Trastevere a Roma.

— Il Comitato d'Amministrazione delle ferrovie dello Stato approva il regolamento sul personale colle tabelle graduatorie per le promozioni e le competenze accessorie.

— Gara internazionale presso la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato per la fornitura di 3000 carri.

21 luglio — Riunione di autorità locali ad Ascoli Piceno per chiedere miglioramenti nell'esercizio del tronco Ascoli-S. Benedetto.

— Firma ad Addis Abeba del trattato di commercio italo-etiopico.

— Il governo giapponese stabilisce di riscattare le ferrovie giapponesi il 12 decembre.

22 luglio - A causa dello straripamento dei torrenti rimane interrotta la linea ferroviaria Modane-Chambery.

— Il Ministro delle Poste nomina una commissione incaricata di concordare le norme per i servizi cumulativi postali, ferroviari e marittimi con la Tripolitania e la Cirenaica e per il trasporto di piccoli colli da 25 kg. diretti all'estero.

23 luglio — Il Ministro dei LL. PP. istituisce una Commissione coll'incarico di studiare e proporre il regolamento per l'esecuzione della legge sulla costruzione e sull'esercizio delle strade ferrate, il regolamento per l'esecuzione della legge sui provvedimenti per il Mezzogiorno, la Sicilia e la Sardegna, limitatamente alla concessione di

sussidi per l'impianto e l'esercizio di nuove linee tramviarie ed automobilistiche, i capitolati-tipo per la concessione di ferrovie pubbliche all'industria privata e per l'autorizzazione di linee tramviarie ed automobilistiche con sussidi governativi e le eventuali riforme da introdursi nella legislazione relativa alle concessioni di ferrovie all'industria privata.

24 luglio — Un treno viaggiatori a causa di un temporale che aveva prodotto un avvallamento sulla linea devia tra le stazioni di Villafranca e di Saint-Marcel. Un morto e diversi feriti.

— La Giunta comunale di Pisa delibera di farsi iniziatrice di una agitazione per ottenere dal Governo una sistemazione conveniente degli interessi ferroviari di Pisa.

25 luglio. — Il Ministro dei LL. PP. on. Gianturco, firma il decreto che rende esecutivo il progetto per l'allacciamento delle stazioni di Trastevere e di Termini a Roma.

NOTIZIE

La ferrovia alpina fra il Sempione e il ghiacciaio del Rodano. — Questa ferrovia alpina a trazione elettrica percorre la Val Comes o alto Canton Vallese. La linea parte da Briga presso il versante sud del Sempione a m. 687 d'altitudine e copre con uno sviluppo di 49 km. e 985 m., il dislivello di oltre 1000 m. La linea termina ai piedi dell'imponente ghiacciaio del Rodano, di là prolungandosi fino alla Furka unirà il Sempione al Gottardo percorrendo una delle più frequentate e belle regioni delle Alpi. Una forte Società finanziaria si è costituita in proposito.

I lavori cominceranno al più presto.

I vagoni petroelettrici. — La Compagnia americana della ferrovia Delaware ed Hudson ha testè messo in servizio, tra Schenectady e Saratoga (Stato di New-York) un nuovo modello di vettura, utilizzando simultaneamente l'energia della gazolina e dell'elettricità. Quest'ultima produce la forza motrice, e un motore a gazolina fa agire una dinamo che fornisce la corrente ai motori. Si dice che l'aspetto di questo nuovo genere di vagoni non differisca punto dalle vetture ordinarie per i viaggiatori; hanno semplicemente un piccolo scompartimento isolato che ripara la piccola stazione elettrica.

Ferrovie Argentine. — La ferrovia Argentina occidentale ha chiesto l'autorizzazione a costruire ed esercitare le seguenti nuove linee: 1° dalla stazione Roberts al confine occidentale della prima sezione della Pampa Centrale (circa km. 240); 2° dalla stazione Las Toscas al confine occidentale della seconda sezione della Pampa Centrale (circa km. 270); 3° prolungamento del tronco in costruzione dalla stazione di Gorostiaga a quella di Tres Lomas (km. 285), con facoltà di estenderlo sino ad altri 100 km. verso occidente. La stessa Società intende anche di allacciare le sue linee col porto de La Plata e in tal senso sono già state iniziate trattative col Ministero dei Lavori pubblici.

Il nuovo Ministro di Agricoltura si è espresso favorevolmente al progetto di prolungare la rete della Ferrovia centrale del Nord da Resistencia a Metan, la qual linea sarà una delle prime ad essere costruite.

Sono terminate le trattative fra la Società del Tram di Lacroze e quella delle ferrovie di Entre Rios, onde venire alla costruzione di una ferrovia che riunisca quest'ultima provincia con quella di Buenos Ayres. La linea, partendosi da Entre Rios, giungerà a Puerto Ruiz, donde sarà prolungata fino a Ibicuy; il fiume Paranà devrà essere attraversato in *ferry-boat*, e a Zarate ricomincierà la ferrovia, che si allaccierà colla rete della tramvia di Lacraze. Lo scartamento sarà di m. 1 435.

Il concorso per l'agganciamento automatico dei vagoni ferroviari. — Ci sono pervenute molte domande degli inventori sullo stato d'avanzamento dei lavori della Commissione per l'esame degli apparecchi d'agganciatura automatica presentati al concorso di Milano.

Sappiamo che la Commissione stessa si è più volte riunita nel mese di giugno esaminando gran numero di disegni e documenti presentati. Senonchè per parecchi dei tipi in esame non erano completi nè in ordine i documenti accennati, onde la Commissione si rivolse al Comitato dell'Esposizione per farli ordinare e completare; ma ai primi di luglio nessuna risposta era ancora pervenuta in proposito alla Commissione stessa.

D'altra parte per precedenti impegni il presidente della Commissione stessa dovrà esser assente nei mesi di luglio e agosto, ragione per cui ogni ulteriore riunione e decisione della Commissione stessa fu rinviata a settembre epoca nella quale la Commissione confida che il Comitato dell'Esposizione avrà potuto soddisfare alle richieste fatte.

Una ferrovia attraverso il Messico. — Il *The Commercial Intelligence* annuncia prossima l'inaugurazione della ferrovia attraverso l'istmo di Tehuantepec, nel Messico, che congiungendo due importantissimi ben riparati, porti quello di Coatzacoalcos, nel golfo del Messico e quello di Salina Cruz, sul Pacifico, potrà fare concorrenza al Canale di Panama quando questo sarà ultimato.

La ferrovia ed i *docks* dei due porti furono costruiti da ditte inglesi e con capitali inglesi ed il Wallace, che fu direttore dei lavori del Panama, ha riconosciuto l'importanza della nuova via di comunicazione transoceanica.

Al porto di Coatzacoalcos faranno presto capo linee di navigazione provenienti da New-York, da Londra, da Southampton, da Anversa, da Le Havre, da Saint Nazaire, da Marsiglia, da Genova, da Trieste, da Amburgo, da Cristiania, da Cadice e da Bilbao.

Al porto di Salina Cruz convergeranno linee provenienti da San Francisco, da Yokohama, dalle isole Hawai, da Sidney e da Melbourne. Tutti i relativi accordi sono stati già presi.

Trazione elettrica monofase - Strade ferrate dell'Erié. — Apprendiamo dallo *Street Railway Journal*, n. 24 del 16 giugno, che la Westinghouse, Church, Kerr e C. ha ultimamente conchiuso un contratto per la applicazione della trazione elettrica monofase alla strada ferrata congiungente i centri di Mont Morris e Rochester nello Stato di New York.

Questo tronco ferroviario ha una lunghezza di km. 56. Il sistema adottato è perfettamente analogo a quello applicato alla ferrovia New York–New Haven–Hartford, già allestita, che comincerà a funzionare fra breve. La tensione al filo di trolley sarà di 11.000 *volt*: la linea avrà un solo punto d'alimentazione situato verso la metà dell'intero percorso. L'energia elettrica verrà provveduta dal trasporto di forza dell'Ontario, la cui conduttura corre lungo la ferrovia. Si eseguirà la trazione dei treni col sistema delle unità multiple e con locomotive elettriche. Oltre a questo importante impianto, è attualmente in corso il progetto per l'elettrificazione di un'altra linea della rete delle ferrovie dell'Erié, e cioè di quella fra Avon e Common, per una lunghezza di km. 112.

Gli orari per le Calabrie. — In seguito alla conferenza tenutasi presso il Ministero dei Lavori pubblici le comunicazioni ferroviarie interessanti la Calabria sono state così regolate:

L'Amministrazione delle ferrovie dello Stato disporrà che il servizio del diretto notturno in partenza da Reggio verso la mezzanotte venga instradato per la via di Reggio anzichè per quella di Villa San Giovanni, stabilendo invece il transito di Villa San Giovanni per e da Roma dei diretti in arrivo a Reggio al mattino verso le 9 ed in partenza da Reggio dopo le 18.

Sarà aumentato il servizio locale dei treni fra Reggio e Villa San Giovanni e saranno adottate facilitazioni nei prezzi, per modo che i viaggiatori che si servono del transito di Villa per recarsi a Messina e viceversa non siano assoggettati ad alcun aumento di spesa per la maggiore percorrenza in confronto del transito diretto Reggio-Messina.

Per migliorare anche le comunicazioni locali fra Reggio e Nicotora, l'Amministrazione delle ferrovie dello Stato attiverà una coppia di treni, uno in partenza da Reggio circa alle 8, l'altro in arrivo verso le 19.

Saranno fatte pratiche con la Compagnia delle vetture a letto perchè nello *Sleeping* che parte da Reggio sianvi almeno due posti a letto riservati ai viaggiatori che volessero approfittarne da Reggio.

Saranno inoltre introdotte nei treni diretti vetture che permettano ai viaggiatori di effettuare il percorso Roma-Reggio senza trasbordo.

Le comunicazioni della linea Jonica saranno regolate con un nuovo orario, col quale il servizio diretto verso la Sicilia per le provenienze da oltre Catanzaro dovrà aver luogo in coincidenza con la corsa del *ferry-boat* che da Reggio muove per Messina verso le 13; il treno in arrivo a Reggio dalla linea Jonica innanzi le ore 8 avrà la coincidenza col *ferry-boat* per Messina.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

— L'ordine di servizio n. 55-1906 apre all'esercizio la nuova fermata di Montecarotto ed estende il servizio a Casaletto.

— L'ordine di servizio n. 56-1906 estende le facoltà di servizio nella stazione di Milano P. S.

— L'ordine generale n. 17-1906 stabilisce le modalità dell'assunzione dell'esercizio della Rete meridionale da parte delle ferrovie dello Stato e l'ordinamento provvisorio degli uffici per l'esercizio della Rete medesima. Diamo l'intero testo in altra parte del periodico.

Gara del 29 maggio. — La fornitura di n. 400 carriole a mano per cantonieri è stata aggiudicata alla ditta Bonardi Andrea di Alessandria.

— La fornitura di n. 400 carriole a mano per cantonieri è stata aggiudicata alla ditta Galigani Francesco di Pistoia.

BIBLIOGRAFIA

LIBRI

ING. G. B. BIADEGO — **Grandi trafori alpini; Frèjus, S. Gottardo, e Sempione, ed altre gallerie eseguite con perforazione meccanica.** – Un volume in VIII di 1228 pag. con atlante di 30 tavole. U. Hoepli, editore, Milano, 1906. L. 45.

Raccogliere ed ordinare tutte le notizie tecniche ed economiche circa i grandi trafori eseguiti con mezzi meccanici, fare la storia di ognuno di essi, e dal confronto fra i mezzi e i risultati ottenuti in varie condizioni, dedurre conclusioni pratiche di non dubbia utilità per i nuovi lavori di tal genere è lo scopo prefissosi dal Biadego nel compilare questa opera poderosa; che l'opera abbia corrisposto allo scopo non può dubitarne chi conosca la speciale competenza dell'autore in materia di costruzioni ferroviarie.

L'opera si può dire costituita di 10 monografie sui lavori delle gallerie del *Frèjus*, del *San Gottardo*, di *Somstein*, di *Pfaffensprung*, di *Laveno*, dell'*Arlberg*, del *Turchino*, del *Cremolino*, dell'*Albula* e del *Sempione*, di una serie di capitoli riuniti sotto il titolo di *Considerazioni finali* nei quali vengono posti a confronto i diversi trafori, le proprietà dei terreni attraversati, i sistemi di lavoro, i mezzi impiegati, i risultati della perforazione meccanica e dello scavo coi mezzi ordinari, dei sistemi di ventilazione ed in ne di una *Appendice* con descrizioni, formule e dati di calcolo relativi ai vari sistemi di compressori d'aria, di ventilatori e di iniettori impiegati nella costruzione e nell'esercizio delle grandi gallerie ferroviarie, un vero e proprio capitolo di meccanica applicata.

Un copioso indice alfabetico facilita la ricerca delle notizie contenute e sparse nel volume e dà anche la spiegazione di alcuni termini italiani e stranieri relativi al lavoro di costruzione di gallerie.

È impossibile dire in poche parole il contenuto delle varie parti di un opera così complessa e così voluminosa.

Ci limitiamo quindi a dire che per ognuno dei trafori sono raccolti i più importanti cenni storici, le planimetrie e i profili ed altri dati di progetto, e sono accuratamente ed ordinatamente raccolte le notizie relative alle operazioni geodetiche, alle installazioni meccaniche, ai cantieri di lavoro, alle perforatrici e agli altri meccanismi, ai sistemi di scavo e di trasporti, alla natura dei terreni, alla ventilazione ecc. non che i più importanti dati circa i contratti d'appalto dei lavori, circa la quantità di mano d'opera, di fioretti e di esplosivi ecc. impiegati e circa il costo dei lavori compiuti.

Ogni capitolo è corredato di tabelle numeriche e quadri sinottici ed illustrato da parecchie tavole del bellissimo atlante di cui l'opera è corredata.

I progressi della perforazione meccanica, l'importanza grandissima, pel buon risultato tecnico ed economico di simili imprese, dell'ordinamento dei lavori, la diversità di mezzi che si conviene alla diversa natura dei terreni e alla diversa lunghezza delle gallerie da perforare; possono egualmente desumersi da questa serie di monografie e sono posti in rilievo nella parte intitolata « Considerazioni finali ».

Di speciale interesse è la monografia riguardante il traforo del Frèjus, specialmente perchè essendo il Sommeiller morto pochi giorni prima dell'ultimazione dei lavori del primo grande traforo alpino, non si è avuto di questo una relazione ufficiale completa.

A questa lacuna ha supplito in gran parte il Biadego raccogliendo accuratamente quanto di più importante fu scritto su quel primo traforo in varie pubblicazioni ed in periodici tecnici italiani e stranieri e tutte le notizie inedite che ha potuto avere da quei valorosi compagni di Sommeiller, di Grattoni e di Grandis che furono gli ingegneri Borella, Copello e Massa.

Se è di sommo interesse tecnico la raccolta di tali documenti, non minore interesse presentano le notizie circa i primi studii del Sommeiller che se non avessero trovato l'incoraggiamento e l'appoggio di uomini che, come il generale Menabrea e il Conte di Cavour « *intendevano stupendamente ed afferravano di volo quanto poteva riuscire a gloria e ad utile del paese* » non si sarebbero tradotti nei grandiosi esperimenti fatti nel 1857 alla Coscia, presso Genova, e non avrebbero riscosso quella fiducia che (non ostante le critiche di parecchi scienziati del tempo) permise al Conte di Cavour di presentare l'anno seguente al Parlamento Subalpino il progetto di legge del traforo del Fréius.

La parte intitolata *Considerazioni finali*, costituisce come la sintesi dell'opera, ed oltre il raffronto dei dati raccolti nelle precedenti monografie ne contiene anche molti altri, raccolti diligentemente dall'autore, circa le proprietà caratteristiche delle roccie, dell'acciaio da fioretti, ecc. Non potendo in questa rubrica dare maggiori notizie circa questa parte importantissima dell'opera ci riserviamo di pubblicarne, in un prossimo numero, alcuni estratti di particolare interesse tecnico.

G. GHERARDI – **Carboni fossili inglesi, Coke, Agglomerati.** Un vol. di pag. XVI-586 (con figure nel testo e cinque carte geografiche dei bacini carboniferi inglesi) Ulrico Hoepli editore, Milano 1906 — L. 6

Lo scopo di questo manuale è sopratutto quello di aiutare gli Industriali nella scelta dei combustibili da impiegarsi onde utilizzarli il più completamente possibile e ricavare così da essi il maggior rendimento. L'autore che è il chimico della Ditta G. Ansaldo Armstrong e C. e che in questa sua qualità ha avuto occasione di studiare tutte le varietà di combustibili, da quello per gazogeni a quello per fucine, da quello per forni a riverbero a quello per le macchine marine, ecc., ha limitato il suo studio ai carboni fossili inglesi perchè sono quelli che, quasi unicamente, vengono adoperati in Italia. Infatti se si eccettui il Veneto, regione, d'altra parte pochissimo industriale, dove si abbrucia in piccola quantità combustibile di provenienza austriaca, tutte le officine del Regno, le Strade ferrate e la Marina, sia da guerra che mercantile, domandano all'Inghilterra il loro approvigionamento in carbone.

Il manuale è diviso in 4 parti.

Nella prima, teorica, vengono passati in rassegna i metodi più rapidi e nello stesso tempo più moderni e precisi per l'analisi dei combustibili e per la determinazione del loro potere calorifico: nell'appendice a questa parte si accenna al modo per determinare, praticamente, il loro valore.

La seconda parte tratta dei carboni fossili Inglesi secondo i bacini di provenienza: Paese di Galles, Newcastle, Liverpool e Scozia con speciale riguardo per quelle qualità che più frequentemente sono adoperate e ricercate in Italia e delle quali perciò la conoscenza maggiormente importa all'industriale. Numerosissime ana isi chimiche accompagnano e completano la descrizione dei singoli carboni ed alla fine di ciascun capitolo concise note geografiche illustrano le località più importanti dei varî bacini ed i posti d'imbarco. L'appendice a questa seconda parte fornisce al lettore preziose notizie sulle condizioni d'acquisto dei combustibili, ecc.

La terza e l'ultima parte trattano rispettivamente delle caratteristiche e della fabbricazione del coke e degli agglomerati considerando specialmente i sistemi più recenti e più perfezionati.

Il manuale è completato da una serie di tabelle interessanti il commercio carbonifero sia sotto il punto di vista della produzione che sotto quello del movimento dei carboni nei porti inglesi ed italiani, non dimenticando per questi le riserve che vi sono sempre a disposizione della navigazione e dà un ragguaglio completo del sistema metrico inglese col sistema metrico decimale e viceversa.

Accompagnano il manuale 5 carte geografiche dei bacini carboniferi ed un completo indice alfabetico permette infine al lettore di trovare rapidamente le notizie che desidera. Questo libro, sopratutto per il suo carattere eminentemente pratico ed industriale crediamo sarà bene accolto dagli ingegneri ferroviari i quali troveranno in esso utili indicazioni, tanto più che questo è il primo lavoro del genere che sia stato pubblicato in Italia.

G. MARCHI – **Manuale pratico per l'operaio elettrotecnico.** 2ª edizione rifatta, di pag. XX-410 con 265 figure. Ulrico Hoepli, Milano. — L. 3.

Dall'accoglienza favorevole fatta a questo manuale, del quale si prepara già una traduzione spagnuola, si rivela la sua pratica impor-

tanza e l'utilità che gli operai, ai quali è diretto, ne possono rilevare. Infatti, sia per la disposizione della materia, sia per la semplicità dell'esposizione, questo libro si mostra subito, anche ad una osservazione sommaria, completo in tutte le sue parti e rispondente perfettamente allo scopo pel quale è stato scritto.

Questa seconda edizione, notevolmente migliorata, comprende diciannove capitoli e tre appendici: il capitolo primo contiene le nozioni sussidiarie indispensabili, come pesi specifici, temperature di fusione, potenze dei numeri, ecc. I tre capitoli che seguono son dedicati alle definizioni, alle unità di misura e alle resistenze. Un quinto capitolo tratta ampliamente, e da un punto di vista del tutto pratico, della costruzione dei reostati. Gli altri riflettono gli apparecchi e le applicazioni; fra queste notevoli sono: il capitolo sull'elettrocalamita, quello sugli accumulatori, e quelli sulle correnti alternative, le Centrali elettriche e gli impianti industriali. Il cenno sulle turbine a vapore, di cui nell'appendice 1, è certo una utile aggiunta che avrebbe voluto però una trattazione più ampia.

In complesso questo volumetto potrà essere consultato utilmente non solo dagli operai, pei quali costituisce una sicura guida, ma anche da tutti coloro che si occupano di impianti elettrici, o che desiderano acquistare cognizioni di elettrotecnica

Ing. Fosco Laurenti. — **I motori ad esplosione a gas luce ed a gas povero.** - Milano, Hoepli, L. 4,50.

Questo interessante manuale si compone sostanzialmente di quattro parti distinte: 1° I combustibili; 2° I gasogeni; 3° La motrice a gas; 4° Il collaudo della motrice.

La prima prende in esame i combustibili, confacenti allo scopo, quali a mo' d'esempio: il gas luce, il gas povero, ecc.; atti a produrre, in conveniente miscuglio con l'aria, l'esplosione, utilizzata come impulso motore nella categoria delle motrici così dette *ad esplosione*. Ne studia la proprietà, la composizione nonchè i poteri calorifici ad i mezzi pratici per la loro determinazione.

La seconda parte è dedicata esclusivamente al gasogeno, o *produttore di gas*. Sono studiati i gasogeni a pressione e ad aspirazione, ampiamente, e con gran cura esposto il funzionamento particolare di ogni tipo più in uso nella industria; non sono nemmeno trascurati i gasogeni speciali per combustibili chiamati *poveri*, come la polvere di carbone, segatura di legno, ecc. Un cenno sul modo del calcolo del gasogeno, ed una tabella con dati pratici costruttivi chiude la parte seconda.

L'Autore, nella terza parte, con l'aiuto dei principi fondamentali delle termodinamica, prende ad esaminare e confrontare il ciclo percorso dalle varie motrici a gas, soffermandosi a quelle di maggior rendimento e più convenienti nella pratica, considerandone la perdita dovuta alle influenze esterne. La III parte termina con una dettagliata descrizione degli organi della motrice, spiegandone lo scopo ed il funzionamento con relativi metodi di calcolo; nonchè colla monografia di alcuni motori attualmente più in uso.

L'ultima parte è riservata al collaudo della motrice; in essa l'Autore espone il procedimento pratico e sollecito per garantire che un dato motore abbia la qualità richiesta dal capitolato di fornitura inviato dall'industriale alla casa fornitrice.

Nel testo sono intercalate numerose e nitide figure, la maggior parte munite di quote costruttive, le quali con l'aiuto di apposite tabelle rendono eminentemente pratico il Manuale. Il crescente impiego del motore a gas nell'industria in Italia, la quasi totale mancanza di scritti pratici e facili in merito nella nostra lingua, rendono il Manuale interessante ed utile agli ingegneri che intendano avere una esatta conoscenza del motore a gas.

Il manuale avrà certamento fortuna, per le doti di novità e praticità che lo accompagnano.

Per evitare disguidi o ritardi, tutti coloro che desiderano pubblicare articoli o notizie sulla " INGEGNERIA FERROVIARIA „ sono pregati di inviarli direttamente all'Ufficio del periodico, Corso Umberto I, 397, Roma.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Il Comitato esecutivo dell'XI Congresso degli Ingegneri ed Architetti italiani, con cortese sollecitudine, ha interessato questa Presidenza per avere in tempo utile le adesioni dei soci del Collegio nazionale degli Ingegneri ferroviari a quel Congresso.

Allo scopo di sollecitare le iscrizioni, questa Presidenza rivolge viva preghiera ai signori Soci perchè inviino al più presto al suo indirizzo le adesioni, restando a cura della Segreteria del Collegio far pervenire direttamente dal Comitato esecutivo di Milano i programmi e gli allegati e le schede ai Soci che ne avranno fatto richiesta.

Versamenti delle quote sociali.

Caio comm. Ausano L 18; Piero De Marchi L. 18; Guido Nuti L. 9; Guglielmo Rigoni L. 18; Barigazzi Giuseppe L. 18; Carlo Marini L. 27; Nobili Bartolomeo L. 18; Gino Checcucci L. 9; Samuele Levi L. 18; Nicolò Lombardi L. 9; Gasparetti Italo L. 18; Botto-Mica Giovanni L. 18; Amedeo Monferini L. 9; Vittorio Bassi L. 18; Carlo Marini L. 27.

Prezzi dei combustibili e dei metalli al 31 luglio 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 24,25	24,50	Genova
» » »		2ª 23,75	24 —	»
» » da vapore		1ª 27,25	27,50	»
» » »		2ª 25,25	25,50	»
» » »		3ª 26,25	26,50	»
Liverpool Rushy Park		28,25	28,75	»
Cardiff primissimo		30,75	31,25	»
» buono		29,50	30 —	»
New Port primissimo		27,75	28 —	»
Cardiff (mattonelle)		32,25	32,50	»
Coke americano		44,50	45,50	»
» nazionale		39,50	40,50	Savona
Antracite minuta		17,50	18 —	Genova
» pisello		39 —	39,50	»
» grossa		34 —	35 —	»
Terra refrattaria inglese		40 —	45 —	»
Mattonello refrattarie E. M. al 100		135 —	140 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17 1/2		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B. contanti	Ls.	81,2,6
» G. M. B. 3 mesi	»	80,5
» Best selected contanti	»	86,10
» in fogli	»	97 —
» elettrolitico	»	85,15
Stagno.	»	170 —
» 3 mesi	»	168,2,6
Piombo inglese contanti	»	16,12,6
» spagnolo.	»	16,7,6
Zinco in pani contanti	»	26,17,6
Antimonio contanti	»	106 —

Glasgow

Ghisa contanti	Sc.	—
» Middlesborough	»	50,3

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 16 agosto 1906 Vol. III. — N. 16.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
PERIODICO QUINDICINALE EDITO DALLA SOCIETÀ COOPERATIVA FRA GLI INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

ANNO III ROMA - 16 Agosto 1906 **Vol. III — N. 16**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE — ROMA — Via del Leoncino n. 32 — Telefono intercomunale 93-23

SOMMARIO.

La sede dell' Amministrazione dell' INGEGNERIA FERROVIARIA (Uffici Redazione, Abbonamenti e Pubblicità) è stata trasferita in Via del Leoncino (angolo Via Tomacelli) N. 32 p. p. Telefono intercomunale N. 93-23.

LA TRAZIONE ELETTRICA SUL TRONCO DI FERROVIA PONTEDECIMO-BUSALLA.

Riteniamo fare cosa grata ai nostri lettori pubblicando il testo della lettera inviata dal comm. ing. V. Crosa al senatore Adamoli, presidente della Commissione per lo studio del problema ferroviario del porto di Genova. Ciò riuscirà tanto più utile, ora che il progetto che in essa si propugnava si avvia alla fase esecutiva, onde la pubblicazione servirà anche a rettificare le inesattezze in cui caddero alcuni giornali ed a completare le monche informazioni da essi date intorno a questo progetto.

n. d. d.

***

Nella relazione della Commissione per lo studio del problema ferroviario del porto di Genova (Parte prima, 20 novembre 1904) al Capitolo *Trazione Elettrica* è detto:

«.... Crediamo tuttavia opportuno che siano fatti studi « ed esperimenti allo scopo di rendere possibile *colla trazione* « *elettrica* l'esercizio con locomotori collocati in testa ed in « coda ai treni..... »

Ora la Commissione Governativa che ha proceduto alla ricognizione degli impianti per la trazione elettrica sulle linee Valtellinesi, avendo dovuto pronunciarsi sull'estensione del sistema trifase ad alto potenziale, adottato su quelle linee, ai tronchi Lecco-Milano ed Usmate-Bergamo, ritenne necessario, per esaurire il suo mandato, di fare anche degli esperimenti con automotrici attaccate una in testa e l'altra in coda ad un treno.

Essa, dopo aver praticato le opportune indagini su quanto in proposito avevano fatto il Comitato Sociale della ex-Rete Adriatica ed il Circolo di Milano, ripetè le prove che erano state eseguite, ed avendo avuto la conferma dei buoni risultati già prima constatati, nell'adunanza del 19 giugno 1905, addivenne alla seguente conclusione:

«.... Che dai fatti esperimenti risultò affermata la pos- « sibilità di effettuare la doppia trazione con motori trifasi ed « esprime l'avviso che convenga procedere ad ulteriori esperi- « menti con rilevanti differenze di diametro nei rotabili elet- « trici ».

A questa conclusione la Commissione predetta è arrivata perchè ha rilevato che l'effetto della differenza di diametro, quale può verificarsi in pratica nelle ruote di automotrici di tipo identico, poteva compensarsi coll'inclusione di resistenze di limitata importanza nei circuiti secondari dei motori.

Gli accertamenti fatti dalla prelodata Commissione rispondono, a mio avviso, a quanto veniva proposto dalla nostra Commissione, e sembrami perciò che non convenga indugiare ulteriormente a riprendere in esame la questione dell'applicazione della trazione elettrica ai valichi dei Giovi, coll'obbiettivo di ottenere un aumento nella potenzialità che si ha presentemente colle locomotive a vapore.

Convinto di questa necessità, rassegno alla S. V. Ill.ma le seguenti considerazioni:

Fra le varie proposte esaminate nella relazione speciale dell'*applicazione della trazione elettrica alle linee di valico dell'Appennino Ligure* havvi quella presentata nel 1899 dall'Ing. Conti-Vecchi coll' appoggio della ditta Marsaglia, su cui ho fermato la mia attenzione.

Egli si prefiggeva di lasciare alla linea di Mignanego, ossia della Succursale, il movimento dei viaggiatori in transito, e la parte del movimento merci eccedente la capacità del tronco Pontedecimo-Busalla. Questa soluzione consente di ottenere, colle attuali linee attraverso ai Giovi, il massimo miglioramento possibile nel *servizio viaggiatori in transito*, e quindi risolve una parte non sprezzabile del problema.

Accogliendo questo concetto ho esaminato quale potenzialità dovrebbe aversi sul tronco Pontedecimo-Busalla coll'applicazione della trazione elettrica, non solo per eliminare le attuali difficoltà, ma per dar sfogo al traffico previsto dalla nostra Commissione.

***

Prima, però, di procedere oltre, reputo opportuno ricordare:

a) — Che nella relazione speciale sul *movimento commerciale del Porto di Genova e suo possibile incremento avvenire*, la Sotto-Commissione, dopo aver esaminato il *traffico che il Porto di Genova potrà raggiungere nel ventennio 1903-1923,* così si esprimeva circa il *movimento ferroviario*:

« ..... riteniamo che gli impianti ferroviari del Porto « di Genova e delle sue linee di accesso, debbano essere « messi in condizione di poter servire un movimento gior- « naliero di circa 2100 carri in partenza ».

Ad essi debbonsi aggiungere i 300 carri provenienti da Sampierdarena e dalle linee della Riviera Ligure. Quindi il numero totale dei carri che, secondo la nostra Commissione, dovranno valicare i Giovi con l' incremento del traffico previsto nel ventennio 1903-1923, sarà giornalmente di 2400.

b) -- Che al Capitolo della relazione: *Potenzialità conseguibile sulle attuali linee dei Giovi,* si dimostra che, migliorati e completati gli impianti che agevoleranno il movimento dei treni sulle due linee dei Giovi, si potrà colle locomotive a vapore raggiungere la seguente potenzialità:

Linea Succursale	10 treni viaggiatori		
	54 »	merci di 29 carri ciascuno =	1566 c.
Linea vecchia dei Giovi	15 treni viaggiatori		
	22 »	merci di 17 carri ciascuno =	374 c.
		Totale	1940 c.

La potenzialità del tronco Pontedecimo-Busalla deve essere posta in relazione a quella conseguibile sul tronco Campasso-Pontedecimo, che dovrebbe, a mio avviso, continuare ad essere esercitato colle locomotive a vapore.

Dalla dimostrazione che darò in seguito, risulta che si possono inoltrare giornalmente dal Campasso a Pontedecimo non meno di 1500 carri, oltre alle vetture dei treni locali Genova-Pontedecimo-Busalla-Ronco, ed anche 1700 in casi di imperiosi bisogni.

Resteranno quindi 900 carri che si dovranno avviare per la Succursale, quando il movimento giornaliero sarà di 2400 carri.

La potenzialità con l'esercizio a vapore della linea Succursale potendo essere di 1566 carri, si avrà una disponibilità di 666 carri oltre a quanto fu previsto pel prossimo ventennio.

In realtà questa disponibilità sarà minore, perchè, assegnando alla Succursale tutto il movimento dei viaggiatori in transito, per essa dovranno passare i due treni che attualmente sono avviati per la vecchia linea dei Giovi, e le quattro coppie di treni, che la Commissione ha ritenuto dover prevedere per dare sfogo al crescente movimento dei viaggiatori.

Credo di non essere lontano dal vero, calcolando che questo aumento del servizio viaggiatori, ridurrà da 1566 a 1300 il numero massimo dei carri che si potranno avviare *giornalmente* per la Succursale, che insieme ai 1500 che transiteranno per la vecchia linea, darebbe un totale di 2800 carri, e che nei casi di intenso traffico potrebbe anche arrivare a 3000 carri.

Ciò premesso, esporrò la traccia dello studio che converrebbe fare per ottenere il transito normale giornaliero in salita sulla vecchia linea dei Giovi di 1500 carri merci, che può anche, in determinate circostanze, raggiungere il numero di 1700. Darò in pari tempo una succinta dimostrazione del modo pratico per realizzare questo risultato.

Assumerò, come fece la Commissione, il peso unitario di 18 tonnellate del carro carico compresa la tara, perchè i calcoli per stabilire il fabbisogno di 2100 carri furono da Essa istituiti sulla previsione pel ventennio 1903-1923 del numero di tonnellate che annualmente si sbarcheranno nel Porto di Genova, che dovranno essere avviate a destinazione colle ferrovie. L' aumento che continuerà a verificarsi, nella portata dei carri, costituirà una agevolazione, poichè diminuirà il numero necessario per dar sfogo al previsto movimento, e si avrà un minor peso morto dovuto alle tare dei carri.

Inoltre, per maggior chiarezza, farò l' ipotesi che si adotti per la trazione elettrica il sistema trifase ad alto potenziale visto che il suo buon funzionamento fu sanzionato nello esperimento fattosi sulle linee Valtellinesi, e che negli ultimi mesi del decorso anno fu preferito, a tutti gli altri sistemi, dall'Amministrazione delle Ferrovie Federali Svizzere nell'esperimento che nel prossimo Giugno si inizierà sul tronco Briga-Iselle.

Tronco Campasso-Pontedecimo da esercitarsi con locomotive a vapore. -- Partenza giornaliera dal Campasso per Pontedecimo di 30 treni composti ciascuno di 51 carri (peso 918 tonn.), ossia complessivamente 1530 carri.

Questi trenta treni saranno divisi in tre gruppi di 10 treni ciascuno, con partenza dal Campasso ed arrivo a Pontedecimo alla distanza di mezz' ora uno dall' altro. Fra ogni gruppo di dieci treni si lascierà un intervallo di un'ora, sia per agevolare il movimento fra Pontedecimo e Busalla, di cui dirò in seguito, sia per tener conto degli eventuali ritardi nelle corse dei dieci treni di ogni gruppo, e delle esigenze del servizio locale viaggiatori Genova-Pontedecimo-Busalla-Ronco.

Il movimento di questi trenta treni richiederà

$$\text{ore } (5+1+5+1+5+1=18),$$

coll'intervallo di sei ore fra una giornata e l'altra.

Nelle epoche di intenso traffico questo intervallo può essere ridotto a quattro ore soltanto, come si pratica attualmente. Si potranno in questi casi effettuare quattro treni in più ed ottenere un aumento di 204 carri, ossia il totale giornaliero da 1530 salirebbe a 1734.

La trazione di ognuno di questi treni può essere fatta con due locomotive, gruppo 750, alla velocità di 20 o 25 chilometri all'ora (tabelle di prestazione della ex-Rete Mediterranea).

Tronco Pontedecimo-Busalla da esercitarsi con trazione elettrica. — La prosecuzione da Pontedecimo a Busalla si farebbe con 90 treni nel periodo di 18 ore, ossia 30 treni ogni cinque ore, coll'intervallo di un'ora fra un gruppo e l'altro, come ho indicato pel tronco Campasso-Pontedecimo.

Ogni treno arrivante dal Campasso si scomporrebbe in tre parti di 17 carri ciascuna, del peso di tonnellate 306, e sarebbe rimorchiato da due potenti locomotori elettrici, uno attaccato in testa e l'altro in coda al treno.

Questi locomotori sarebbero di tipo analogo a quello del gruppo 36 in servizio sulle linee valtellinesi, ma più semplici nei riguardi elettrici, essendo necessaria una sola velocità di corsa, che dovrebbe essere di *45 chilometri all'ora* (1).

Avrebbero però una maggior potenza ed un peso aderente non superiore a 90 tonnellate da realizzarsi coll'aggiunta di zavorre che potrà diminuire ed anche eliminarsi quando la pratica dimostrasse essere possibile fare assegnamento su un coefficiente di aderenza maggiore di $^1/_7$.

Il peso aderente sarebbe da distribuirsi su sei assi divisi in due gruppi, onde ridurre il passo rigido nei limiti di quello delle locomotive Sigl.

Lo sforzo normale al gancio di trazione non sarebbe maggiore di 6.400 chilogrammi, e nel caso dell'avviamento del treno nelle peggiori condizioni lungo la linea, non supererebbe il limite consentito di 9.000 chilogrammi.

Il tronco Pontedecimo-Busalla sarebbe da ripartirsi in tre sezioni:

I Sezione	Dall'asse F V. di Pontedecimo, pr.	152.566,69	m. 3.468,59
	alla pr.	149.098,10	
	Pendenza massima 28 per mille		
II Sezione	Dalla progressiva.	149.098,10	m. 3.194,80
	alla progressiva	145.903,30	
	Pendenza massima 35 per mille		
III Sezione in Galleria	Dalla progressiva.	145.903,30	m. 3.742,40
	all'asse F. V. di Busalla progr.	142.160,90	
	Pendenza massima 29 per mille		
		Totale	**m. 10.405,79**

(1) La possibilità di rimorchiare un treno fra Pontedecimo e Busalla alla velocità di 45 Km. all'ora, con un locomotore in testa e l'altro in coda al treno è confermata dal fatto che, sulle tratte in salita fra Biasca ed Airolo e Erstfeld e Göschenen della linea del Gottardo, la massima velocità consentita è di km. 62 all' ora, e nei casi di pesanti treni espressi o diretti, il rimorchio è fatto con una ed anche due locomotive attaccate in testa e contemporaneamente una in coda al treno.

La partenza da Pontedecimo di ognuno dei 30 treni costituenti un gruppo, dovrebbe effettuarsi ogni 10 minuti, cioè subito dopo che il treno che lo precede è entrato nella III Sezione, ossia nella galleria dei Giovi, in prossimità al cui imbocco verso Pontedecimo havvi un binario di salvamento.

Non deve far oggetto di preoccupazione la partenza di un treno ogni 10 minuti, quando giustamente siano apprezzate: le facilitazioni, e semplificazioni di servizio che si ottengono coi locomotori elettrici, la regolarità della loro marcia, e le brevissime manovre che occorrerebbero a Pontedecimo per la scomposizione dei treni in arrivo dal Campasso, se si avranno due binari della lunghezza necessaria per il ricovero di due treni di 51 carri, e di un terzo binario intermedio per la sosta dei locomotori.

La ripetizione giornaliera di questo servizio, che sarà uniforme e senza variazioni per ogni singola giornata di lavoro, la possibilità di affidarlo ad un personale fisso, sono condizioni di fatto che dànno affidamento che in pratica si potrà conseguire la massima regolarità ed esattezza nell'esecuzione di questo programma.

Il servizio locale dei viaggiatori fra Genova-Pontedecimo-Busalla-Ronco sarebbe praticamente reso possibile col movimento dei treni che ho descritto, senza che occorrano perdite di tempo per le precedenze.

Le carrozze che entreranno nella composizione dei treni in salita da Pontedecimo a Busalla, non diminuirebbero il numero dei carri, poichè già calcolate nei trenta carri in più oltre i 1500, che sarebbero sostituiti da circa 40 carrozze cariche di viaggiatori.

Impianti fissi. — Per soddisfare nel modo più economico e sicuro a questo movimento occorrerebbero due officine centrali per la produzione dell'energia elettrica, capaci ciascuna di sviluppare la forza di 4.000 HP.

Per una di esse converrebbe utilizzare la derivazione di acqua dell'alta Valle dell'Orba, e se del caso, anche quella del Borbore, che dalla Commissione Centrale Permanente per l'esame preventivo delle domande per derivazioni di acque pubbliche furono riservate per l'Amministrazione Ferroviaria

L'altra officina dovrebbe funzionare con motori a vapore, e sarebbe da impiantarsi nella stazione di Pontedecimo, o meglio in quella località più prossima al mare, ove facile ed economico riesca il rifornimento del combustibile.

Conclusioni. — Come ho già fatto rilevare, il programma di servizio che ho tracciato provvede assai largamente al movimento che la Commissione ha segnalato doversi gradualmente sviluppare nel periodo dal 1903 al 1923.

Ma presentemente siamo ancora molto lontani da quel movimento, e prova ne sia che nell'epoca del maggior traffico del decorso anno 1905 si ebbe in salita, fra le due linee attraverso ai Giovi, un massimo di 1293 carri nel giorno 28 Novembre preceduto da un massimo nel mese di Ottobre di 1261 (27 Ottobre), e susseguito da un massimo nel mese di Dicembre di 1268 (13 Dicembre).

Però, attualmente il servizio si svolge in mezzo a difficoltà e deficienze assai gravi, e tutti coloro che hanno esaminato il problema nel valico dei Giovi hanno riconosciuto la necessità di pronti e radicali provvedimenti, onde mettersi in grado di far fronte all'aumento del traffico, che va continuamente accentuandosi.

Dopo ultimato lo scalo del Campasso, e sistemati i binari nella stazione di Pontedecimo per facilitare il transito dei treni merci, si può, colla trazione elettrica applicata alla vecchia linea dei Giovi, raggiungere gradualmente questo scopo, e per un assai lungo periodo di anni.

A questo risultato si arriva coll'immediato impianto d'una delle due officine generatrici dell'elettricità, rimandando la costruzione della seconda all'epoca in cui emergeranno la sua necessità e convenienza.

Sarebbe da darsi la preferenza all'*officina centrale a vapore*, perchè per quella idroelettrica si prevede che occorreranno importanti lavori, la cui esecuzione richiederebbe lungo tempo, mentre l'officina centrale a vapore potrebbe farsi funzionare in meno di un anno dal giorno in cui fosse deliberato il suo impianto.

In questo caso il servizio non sarebbe fatto con due treni contemporaneamente in salita, ma bensì uno di seguito all'altro, ossia dopo l'arrivo del precedente a Busalla, e da distribuirsi con un concetto analogo a quello proposto pel tronco Campasso-Pontedecimo.

La potenzialità della linea col servizio così limitato non sarebbe e non dovrebbe essere minore di 900 carri, onde conseguire una buona utilizzazione dell'officina centrale.

Questi 900 carri, sommati coi 1300 che — come ho detto — può smaltire la linea della Succursale, darebbero una potenzialità complessiva giornaliera di 2200 carri.

La spesa da incontrarsi per l'attuazione di questo servizio colla sola officina centrale a vapore, la segnalo in via di larga approssimazione nella somma di lire 3.500.000.

Sono arrivato a questa somma da calcoli sommari traendo norma dalle spese che hanno sostenuto: la Società delle Strade Ferrate del Mediterraneo per l'officina centrale a vapore di Tornavento, e la Società delle Strade Ferrate Meridionali per gli impianti della trazione elettrica sulle linee Valtellinesi.

V. Crosa
R.° Ispettore Superiore delle Strade Ferrate
Membro dell'Ispettorato Centrale
delle Ferrovie dello Stato.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Le locomotive estere.

Mostra dell' Ungheria.

Le ferrovie dello Stato ungherese espongono una locomotiva Compound a 4 cilindri tipo Atlantic (2-2-1) per il servizio dei treni diretti, provvista di un *tender* a serbatoio cilindrico sistema Vanderbildt.

Questa locomotiva fu progettata per rimorchiare in orizzontale un carico di 300 tonnellate ad una velocità di 100 kilometri all'ora, e costituisce per dimensione e per forma un sensibile progresso sulle anteriori costruzioni ungheresi.

La caldaia di grandi dimensioni ha il focolaio allargato. E' munita di 293 tubi di 52 mm. di diametro esterno e di 5 tubi di rinforzo di 6 mm. di spessore filettati e mandrinati nella piastra tubolare posteriore e provvisti di dado nella piastra anteriore. Secondo un ottimo criterio che ora va estendosi ovunque, un gran numero di portelle di lavaggio sono distribuite nelle diverse parti della caldaia; venti di esse nelle pareti del portafocolaio, più 9 tappi nel quadro di base del focolaio, 2 nel corpo cilindrico e 2 nella piastra tubolare anteriore. Sul corpo cilindrico oltre il duomo di grandi dimensioni e recante la sede per 2 valvole Ashton, trovasi presso il focolaio un *trou d'homme* sul coperchio del quale v'è la porta di riempimento: nel duomo v'è un diaframma separatore e il regolatore di presa del vapore del tipo comune a doppio cassetto.

La caldaia è solidamente ancorata sul gruppo dei cilindri interni ad alta pressione, mentre il focolaio appoggia su 3 supporti, due sul davanti e uno sulla mezzaria della parete posteriore del portafocolaio, che, come nella maggior parte delle locomotive moderne, è inclinato verso l'avanti.

Le chiodature del corpo cilindrico sono a doppio coprigiunto con tripla fila di chiodi in modo da raggiungere una resistenza pari all'86 % della resistenza della lamiera.

La caldaia è infine provvista dei soliti accessori ed è alimentata da 2 iniettori Friedmann da 11 mm. Il focolaio è munito di un voltino in mattoni refrattari di forma speciale ed è provvisto di porta a battenti scorrevoli.

La porta della camera a fumo di forma conica è tenuta a posto da 12 chiavistelli per assicurarne l'ermeticità: nella cabina del macchinista un piccolo tubo ad U collegato con un tubo di rame facente capo nella camera a fumo, serve per dare l'indicazione dell'intensità del tiraggio.

Il ceneratoio è costruito in modo da permettere l'entrata

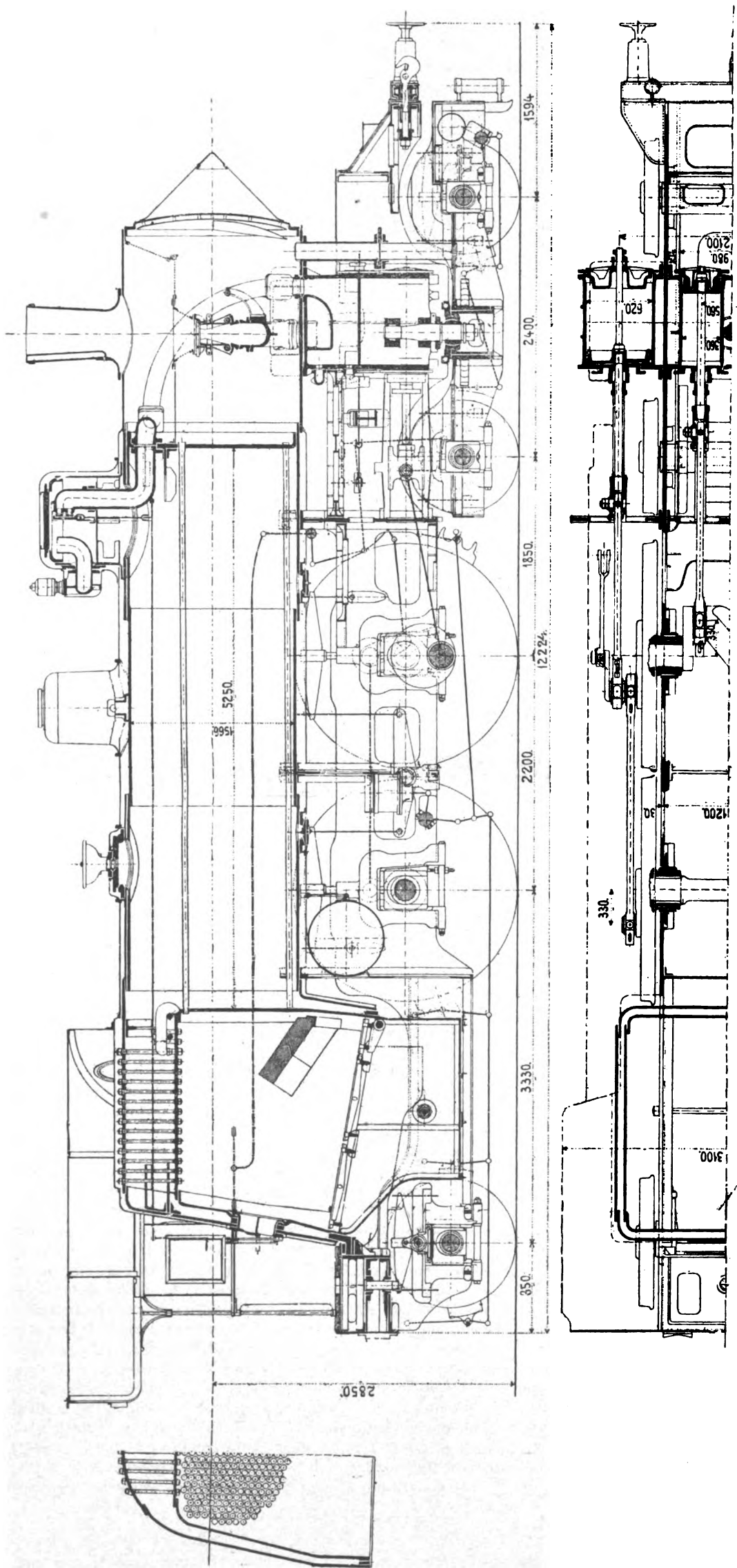



Fig. 1. — **Locomotiva per treni « express » dello Stato Ungherese** - *Sezione e pianta.*

DIMENSIONI E CARATTERISTICHE PRINCIPALI:

Pressione di lavoro	16	kg/cm²
Superficie di griglia	3,895	m²
Superficie riscaldante del focolaio	12,65	»
Superficie riscaldante dei tubi	251,35	»
Totale	264	»

Diametro dei cilindri A.P.	360	mm.
» » B.P.	620	»
Corsa degli stantuffi	660	»
Diametro delle ruote motrici e accoppiate	2100	»
Peso aderente	32	tonn.
» a vuoto	66,5	»

Peso in servizio	74,0	tonn.
Capacità della cassa d'acqua del *tender*	18	m³
» » del carbone	8	tonn.
Peso del *tender* a vuoto	19,2	»
» » in servizio	45,2	»

dell'aria anche sotto le parti della griglia che trovansi esternamente ai lungheroni.

Il meccanismo motore è provvisto di un apparecchio d'incamminamento: ammettendo il vapore in questo, lo scarico dei cilindri ad alta pressione si compie direttamente, ed i quattro cilindri ricevono tutti vapore fresco dalla caldaia.

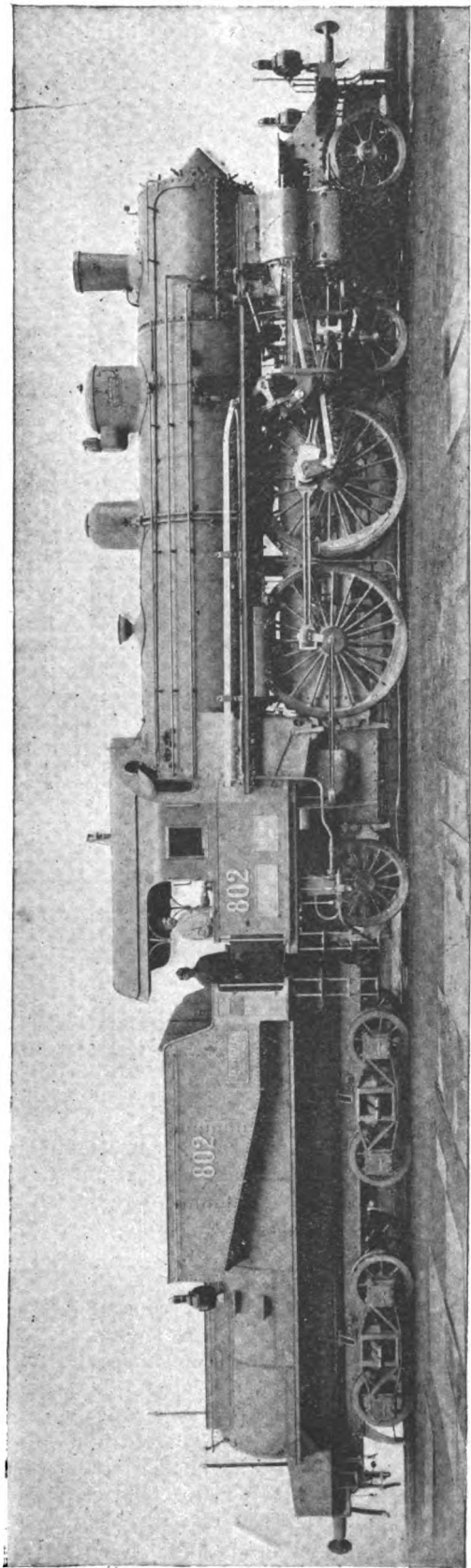



Fig. 2. — **Locomotiva per treni « express » dello Stato Ungherese** — *Vista.*

Il funzionamento normale a doppia espansione si ha chiudendo l'ammissione speciale nell'apparecchio di avviamento e contemporaneamente lo scarico diretto dei cilindri ad alta pressione.

I distributori sono cilindrici ad ammissione esterna. Il meccanismo esterno di distribuzione è del sistema Walschaert e serve a comandare anche il movimento dei distributori interni a mezzo di un albero di rinvio; su questa locomotiva; come su quelle austriache di cui parleremo in seguito, il forte rapporto fra i volumi dei cilindri (1 : 2,98) rende superfluo l'impiego di meccanismi separati di distribuzione.

La lubrificazione dei cilindri e dei distributori è fatta a mezzo di una pompa lubrificante Friedmann. I cilindri sono inoltre provvisti di valvole di rientrata d'aria per la marcia a regolatore chiuso e sulle camere di vapore dei cilindri a bassa pressione vi sono 2 valvole di riduzione regolate a 7 kg/cm^2

La locomotiva è inoltre provvista di lanciasabbia ad aria compressa, di apparecchi per il riscaldamento a vapore, e di indicatore di velocità sistema Hausshälter.

Tutte le ruote sono munite di freno ad aria compressa Westinghouse e i ceppi delle ruote portanti sotto il focolaio sono muniti di sospensione cardanica per permettere gli spostamenti. Il 50 % del peso gravante sugli assi del carrello e il 70 % del peso sugli altri assi è frenato dai ceppi.

Il tender è del tipo americano conosciuto col nome di Vanderbildt; esso è costituito da un serbatoio cilindrico per l'acqua che nella parte anteriore è ribassato secondo un piano inclinato servente di fondo alla cassa del carbone. Il tender è montato su due carrelli pure di tipo americano ed è munito, oltre che del freno Vestinghouse, anche del freno a mano.

Il serbatoio è provvisto di larghe aperture per il riempimento, nonchè di un livello indicatore per la quantità di acqua disponibile.

Nell'interno del serbatoio esistono vari diaframmi di lamiera che servono oltre che di rinforzo, ad impedire che la massa d'acqua abbia a dare coi suoi movimenti delle forti scosse al veicolo; delle pedane poste lungo il serbatoio permettono al personale un'eventuale comunicazione col treno ed una facile accudienza.

Per l'asse a gomito fu impiegato l'acciaio al nikelio con 55 ÷ 65 kg. di resistenza e 40 % di contrazione; i cerchioni delle ruote della locomotiva sono in acciaio al cromo-nikelio È in conclusione una locomotiva di grande potenza, le linee generali della quale nonchè i dettagli costruttivi sono veramente degni di nota, e tali da poterla far considerare come una delle più interessanti locomotive moderne europee.

(Continua).

Apparecchi di blocco e di manovra

Mostra della Svizzera.

(Continuazione, vedi n. 15, 1906).

Il blocco elettrico di stazione. — Se vi sono parecchie cabine in una stazione, è assolutamente necessario che tutti gli apparecchi di manovra che vi sono istallati, dipendano dagli ordini del capo servizio. Se un treno entra o esce dalla stazione, il capo servizio libera la leva del percorso che il treno deve seguire, servendosi a questo scopo dell'apparecchio del blocco centrale (fig. 3) nel quale ciascun percorso è rappresentato da una piccola leva chiamata leva di blocco. Prima della liberazione di un percorso bisogna che questa leva di blocco sia rovesciata (fig. 4). In questa posizione essa lega tutte le leve di blocco incompatibili.

Se si raddrizzasse la leva di percorso prima che il treno avesse oltrepassato completamente il tronco interessato, si potrebbero manovrare gli scambî sotto il treno. Per impedire questo, il blocco di stazione ha un dispositivo speciale, per mezzo del quale la leva di percorso rovesciata, è legata in questa posizione. Lo scioglimento di questa legatura non è a disposizione del deviatore e si fa da un posto dal quale si possa constatare con certezza che il passaggio del treno è effettuato.

Infine per impedire una manovra ripetuta del segnale, la leva del segnale non può essere rovesciata che una sola volta per ogni autorizzazione e si lega automaticamente dopo essere stata rimessa nella posizione di riposo.

L'autorizzazione di un'uscita si fa nel modo seguente: il capo servizio manovra nell'apparecchio centrale la leva di blocco e, bloccando il campo corrispondente, sblocca il campo di percorso nella cabina. Oltre a questo campo di percorso vi è ancora nell'apparecchio di manovra un campo di lega-

mento speciale del tipo a corrente continua, che non può essere servito che se la leva di percorso è rovesciata. Ma non è che dopo che questo campo è stato bloccato che la leva del segnale può esser messa a via libera. Il guardiano è dunque costretto a fare le sue manovre nell'ordine seguente:

Rovescia la leva di percorso, la lega nella posizione rovesciata bloccando il campo di legamento speciale e manovra

Fig. 3. — **Apparecchio di blocco centrale.**

il segnale. Il guardiano può chiudere il segnale in ogni momento, ma la leva del segnale, una volta raddrizzata, si lega per mezzo di un arresto automatico che impedisce una ripetizione di manovra non autorizzata dal capo servizio. Il campo di legamento è liberato dall'ultimo asse del treno (fig. 5) per mezzo di un dispositivo composto di una rotaia isolata e di un pedale elettrico collocato sul binario alla fine del percorso. Dopo la liberazione del campo di legamento il percorso può essere modificato. La leva di percorso collocata nella sua posizione di riposo si lega automaticamente sostituendo nello stesso tempo l'arresto automatico della leva del segnale. Bloccando il campo di percorso l'agente mette in libertà il campo di blocco dell'apparecchio centrale di modo che il capo servizio può manovrare la sua leva di blocco. Tutti gli apparecchi si trovano allora nello stato primitivo.

Nell'apparecchio centrale vi è un solo campo di blocco per ogni gruppo di percorsi convergenti verso la medesima via. Rovesciando una leva di blocco qualunque di questo gruppo, il campo di blocco comune è riunito al campo di percorso corrispondente alla leva di blocco rovesciata.

Il blocco delle entrate prende un'altra forma. La liberazione delle leve di percorso rovesciate si fa, come è indicato sopra, dal capo servizio. Nell'apparecchio centrale vi è dunque oltre al campo di liberazione un secondo campo comune a tutti i percorsi di un gruppo chiamato campo di scioglimento (fig. 5).

Nell'apparecchio di manovra il campo di legamento speciale è soppresso. Non vi si trova che il campo di percorso. La successione normale delle manovre é ottenuta con un legamento razionale sotto il campo di percorso e con convenienti connessioni elettriche. La successione è la seguente;

Il capo servizio rovescia la leva di blocco e sblocca il campo di percorso (fig. 6). L'agente nella cabina sposta la leva di percorso sbloccata, che si lega automaticamente nella posizione rovesciata (n. 3 della fig. 6). Il segnale di entrata può allora esser messo a via libera. Rovesciando la leva di percorso si è interrotta la comunicazione elettrica del campo di percorso e del campo di liberazione dell'apparecchio centrale e si è congiunto il primo col campo di scioglimento (fig. 5). Questo è ancora bloccato. Per poter rimettere la leva di percorso nella posizione iniziale, il campo di percorso deve essere bloccato. Con questa manovra il campo di scioglimento dell'apparecchio centrale è sbloccato in modo che può essere servito; inoltre lo scioglimento del legamento automatico della leva di percorso è preparato (n. 4 della fig. 6). Se allora nel momento conveniente il capo servizio serve il campo di scioglimento, il campo di percorso è sbloccato e il legamento della leva di percorso rovesciata è soppresso (n. 5). Raddrizzando la leva di percorso l'agente connette il campo di percorso col campo di liberazione bloccato. Col blocco del primo il campo di liberazione è sbloccato e lo stato di riposo è stabilito. Per costringere l'agente a questo blocco e per impedire una manovra ripetuta della leva di percorso senza il permesso del capo servizio, la leva si lega automaticamente anche nella posizione di riposo (n. 6). Lo scioglimento di questo legamento è preparato ed effettuato nello stesso modo che nella posizione rovesciata. Ciascun movimento della leva di percorso dipende dunque dagli ordini del capo servizio.

Il dispositivo adottato per la successione dei percorsi, non permette la liberazione di una seconda entrata sulla stessa via, che dopo che una leva di blocco di uscita della stessa via è stata manovrata e rimessa nella sua posizione di riposo.

Il blocco elettrico delle vie. — Il blocco elettrico delle vie ha per scopo di regolare la circolazione dei treni. Per tutto il tempo che una sezione è occupata da un treno non vi si può inoltrare un altro treno.

Ciascuna via è separata per mezzo della stazione intermediaria di blocco in due sezioni (fig. 7) la via destra in AB, BC, la via sinistra in CB e BA. Al principio ed alla fine di ciascuna sezione A, B, C, D, ecc. si trova un campo di blocco, il campo iniziale e il campo finale. I segnali dipendono dai campi iniziali. Nel caso di via libera il campo iniziale è sbloccato e il segnale dipendente è libero, il campo finale si trova bloccato. In questo stato i due campi mostrano ciascuno un piccolo segnale bianco. I due campi presentano la seguente successione di operazioni. Un treno è entrato nella sezione AB; il campo iniziale della stazione A è bloccato e il segnale legato. A causa del blocco del campo iniziale il campo finale in B è allora sbloccato e per conseguenza può essere manovrato. Quando il treno ha oltrepassato la stazione intermedia l'impiegato blocca il campo finale in B e rende nuovamente libero il campo iniziale in A e con lui il segnale che ne dipende in modo che un secondo treno può allora avanzarsi. Questa alternativa di campi iniziali e finali segue il treno di sezione in sezione di modo che il treno è sempre protetto da un segnale chiuso e legato. Per quanto semplice e sicuro sembri nel suo principio questo sistema, è necessario però che i mezzi meccanici per ottenere questo risultato siano tanto perfezionati da rendere sicuramente i segnali solidali coi campi di blocco e d'altra parte studiati in modo da prevenire tutti gli errori che possono essere cagionati da colpa degli impiegati.

Il percorso di un treno da A a C mostra il modo di agire e lo scopo di questo dispositivo. Dapprima si osserva che non si deve manovrare il campo iniziale prima che il treno sia realmente entrato nella sezione A B perchè questa sezione risulterebbe bloccata prima del passaggio del treno; perciò ne risulterebbe che la leva del segnale di uscita sarebbe legata e conseguentemente la sua manovra sarebbe resa impossibile. Si ammette dunque con ragione che la manovra della leva del segnale di uscita corrisponda al passaggio del treno che ha prodotto un legamento sotto il campo di blocco che solamente allora permette la pressione del campo di blocco dopo che la leva del segnale è stata ricondotta a via libera e quindi ricondotta nella posizione di fermata (legamento meccanico del bottone di pressione). Il treno essendo entrato nella sezione, se si lasciasse il segnale a via libera, un secondo treno potrebbe per errore prendere questo segnale come un segnale che gli desse il passaggio e per conseguenza potrebbe inoltrarsi per la via occupata. Allo scopo di evitare ciò il segnale si chiude automaticamente al passaggio del treno. Questo risultato è raggiunto sia per mezzo di un pedale meccanico, sia per mezzo di un pedale elettrico e di un meccanismo elettro-magnetico collocato ai piedi del segnale la cui corrente è interrotta dal treno.

Fig. 4. — **Interno dell'apparecchio del blocco centrale.**

Infine l'impiegato potrebbe manovrare questa leva, ma subito dopo rimettere a via libera questa stessa leva o un'altra leva interessante la medesima via. Ciò non può farsi in virtù dei legamenti automatici che bloccano nella posizione di fermata non solo la leva che è stata manovrata, ma ancora tutte le altre leve di segnale di uscita che conducono alla medesima sezione.

La liberazione delle leve da questo legamento non può farsi che dopo lo sbloccamento del campo iniziale; e lo sbloccamento non può d'altronde farsi che dal campo finale del posto a valle e ciòè soltanto quando il treno ha realmente oltrepassata la sezione.

La fig. 8 mostra come si ottengono i diversi legamenti sopra accennati.

La fig. 9 mostra la disposizione della leva di segnale, nella quale il glifo incavato nella puleggia serve ad impedire la manovra della leva quando ciò non debba farsi.

La fig. 10 rappresenta una stazione di blocco intermedia in cui il segnale B si trova a via libera. I quattro campi di blocco per le due direzioni si trovano nella medesima scatola, ciò che gli ha fatto dare il nome di Block-system a 4 campi. A destra ed a sinistra si trovano i due campi finali muniti dei loro legamenti elettrici a bottone pulsatore. In mezzo si trovano i campi iniziali e al disotto i legamenti di blocco con legamento meccanico del bottone pulsatore. Il modo di agire di questo legamento è esattamente lo stesso che per i legamenti di uscita (fig. 8). Soltanto il regolo anteriore di fissamento è più corto in modo che nessun legamento delle leve dei segnali non può prodursi dopo il ritorno alla posizione iniziale.

Fig. 5 — **Schema delle connessioni del blocco di stazione.**

Per il bloccamento della sezione B-C il treno è annunziato alla stazione C in conseguenza dello sbloccamento del campo finale in C. Siccome la sezione è limitata a questo punto i legamenti sotto il campo finale devono differire secondo che i segnali sono manovrati o dal capo servizio o da un apparecchio con blocco di stazione.

Nel primo caso il campo finale è munito di un legamento elettrico e meccanico del bottone pulsatore. Quando dopo l'arrivo del treno questi due legamenti sono liberati, il capo servizio dà la via libera al posto a monte bloccando il campo finale. Il segnale di entrata non è legato perchè non vi è alcuna ragione di farlo giacchè è lo stesso capo servizio che lo manovra. Sugli apparecchi di manovra con blocco di stazione era difficile, al principio, di stabilire un collegamento soddisfacente fra il campo finale e il blocco di stazione; oggi questa difficoltà è risoluta. Il blocco di stazione ha per scopo d'impedire l'arrivo di ogni treno nella stazione senza averne

Fig. 6. — **Disposizione del legamento delle leve di percorso.**

1) Stato di riposo. Leva di percorso legata.
2) Campo di percorso sbloccato. La leva di percorso può essere manovrata.
3) Leva di percorso manovrata e bloccata automaticamente.
4) Campo di percorso bloccato. La liberazione del legamento automatico è preparata.
5) Campo di percorso sbloccato. La leva di percorso può essere ricondotta alla sua posizione di riposo.
6) Leva di percorso ricondotta alla sua posizione di riposo e legata automaticamente.
7) Campo di percorso nuovamente bloccato. Stato di riposo.

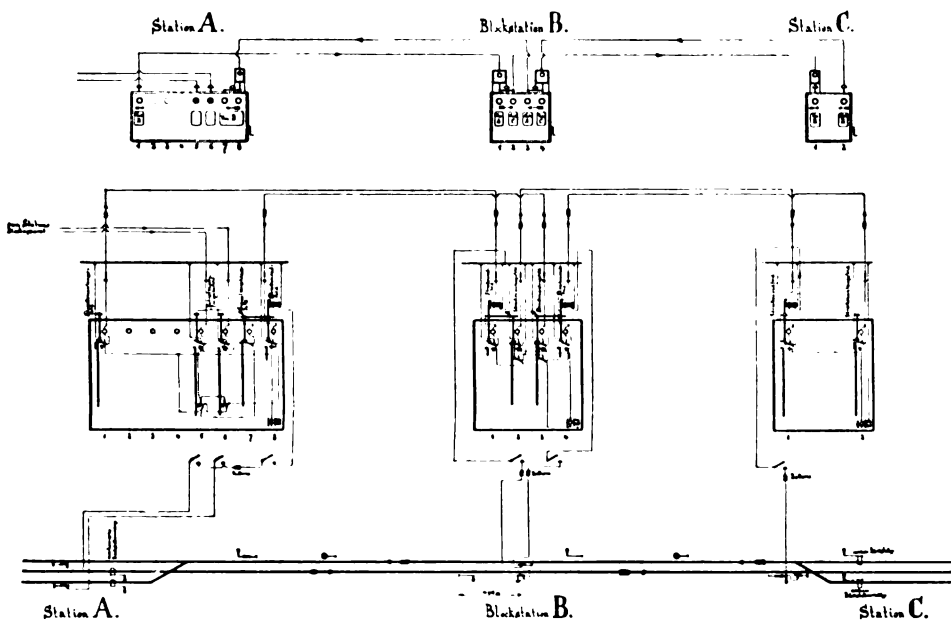



Fig. 7. — **Schema di una linea a doppio binario divisa in sezioni.**

1 2 3 4 5 6

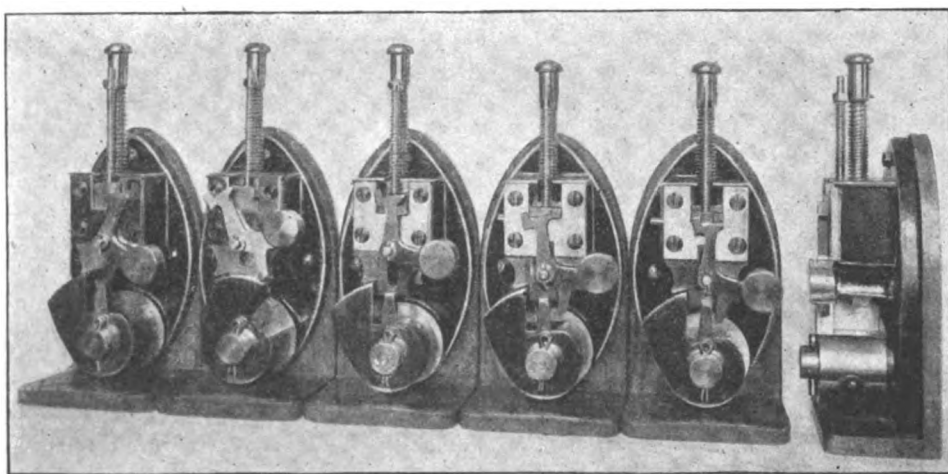



Fig. 8. — **Disposizione del legamento delle vie d'uscita con legamento automatico.**

1) Vie libere. Segnale chiuso manovrabile. Non si può abbassare il bottone.
2) Vie libere. Segnale aperto. Non si può abbassare il bottone.
3) Vie occupate. Segnale richiuso e bloccato dal legamento automatico. Si può abbassare il bottone.
4) Vie occupate. Segnale chiuso e legato. Il bottone pulsatore è abbassato di 13 mm. Nel campo di blocco è intervenuto un' altro legamento. Il legamento automatico non è stato ancora tolto.
5) Vie occupate Segnale chiuso e legato. Il bottone pulsatore lega ancora l'apparecchio. Dopo sbloccato si ritorna alla fig. 6.
6) Figura 5 vista di fianco.

ricevuto l'autorizzazione preventiva. Se un treno è entrato nella stazione e la via a monte è stata liberata bisogna che nello stesso tempo il segnale di entrata sia bloccato. Se ciò non si producesse e

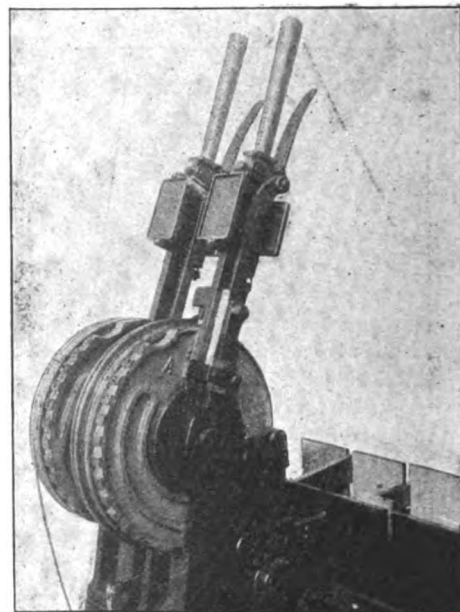



Fig 9 — **Leva di segnale con puleggia a glifo.**

se il deviatore non ristabilisse il percorso verso la stazione un secondo treno potrebbe facilmente sopraggiungere.

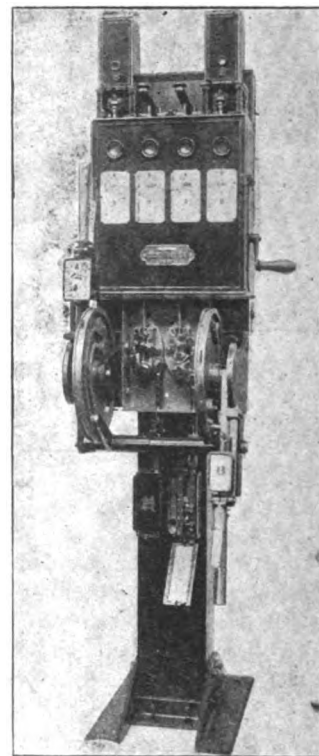



Fig. 10. — **Stazione di blocco intermedia.**

Un dispositivo che descriveremo nel prossimo numero ovvia a questo inconveniente.

(Continua)

C.

PROGETTO DI UN TRENO ECONOMICO.

Incombendo sempre per molte linee di scarso traffico della nostra rete ferroviaria il problema di un esercizio veramente economico e poichè, per quanto ci consta, per la soluzione del detto problema, come anche per gli speciali bisogni dei traffici suburbani, si penserebbe ora ad una adozione delle automotrici ferroviarie, su una scala più vasta di quanto non siasi fatto sinora, riteniamo che verrà letto con interesse lo studio che segue, comunicatoci dall'ing. E. Scopoli, e costituente una soluzione del problema, che può chiamarsi intermedia fra il sistema dei treni ordinari e quello delle vetture automotrici.

Le disposizioni proposte dallo Scopoli hanno qualche punto di contatto con quelle, ben conosciute, della automotrice ferroviaria Rowan, che già fu in uso con buoni risultati sulle ferrovie vicinali del Belgio, ma presentano su di essa dei miglioramenti che ci sembrano sostanziali, specialmente nel senso di una migliore e più elastica utilizzazione del materiale.

n. d. r.

Lo sviluppo sempre crescente, ed il perfezionamento continuo dell'automobile per strade ordinarie, trascinò i tecnici a battere la medesima via per servizî economici su strade ferrate, ad innestare cioè la macchina motrice col veicolo.

L'esperienza tuttavia ha dimostrato che, con tali tipi, si ha una spesa di combustibile e di manutenzione molto superiore, che se si rimorchiassero dei piccoli treni con le attuali locomotive di media potenza.

Infatti la tirannia dello spazio e del peso indussero ad usare caldaie e motori di pessimo rendimento, di difficile conduzione e di costosa manutenzione.

Inoltre l'intima unione di locomotiva e carrozza è incomoda per l'ingombro nei depositi e per le riparazioni e perchè non permette il viaggio nei due sensi, se non a patto di voltare continuamente la vettura.

Però; si obbietterà, il pubblico ha accolto con simpatia e concorso tali tentativi.

Certamente: il pubblico aspira alle frequenti partenze e tanto più saranno comode e redditive le ferrovie, quanto più potranno accedere a tale desiderio.

Ma il pubblico non domanda se le frequenti partenze ed il rapido arrivo sieno dovuti ad automobili, a locomotive od alla trazione elettrica; il pubblico bada al risultato, i tecnici debbono provvedere al modo.

Ora io credo che, non nell'automobilismo stia la migliore soluzione del problema, ma nell'impiego di locomotive, di peso proporzionato alle moderate forze che devono sviluppare e cioè 150 a 200 cavalli.

E poichè tali locomotive non avrebbero aderenza sufficiente nelle salite, nè per una buona accelerazione in partenza, in luogo di mettere l'apparato motore sulla stessa vettura, mi sembra preferibile fare gravare sulla locomotiva, parte del peso della vettura stessa.

Credo pure convenga evitare in tali piccole macchine le bielle d'accoppiamento e la marcia a vuoto del motore.

Da questo concetto è derivato lo studio di treno economico che segue; studio di massima che non mi illudo sia senza pecche, e sul quale anzi *gradirò vivamente* di conoscere le critiche dei tecnici e di chiunque mi facesse l'onore di interessarsene.

Con esso mi sono proposto di ottenere:

1° separazione assoluta della locomotiva dalla vettura;

2° facilità di portare la locomotiva in testa al treno nei due sensi di marcia, senza girarla;

3° moderato peso morto (22 tonn.) e sufficiente peso aderente (18 tonn.);

4° completa e comoda accessibilità di tutte le parti della caldaia e del meccanismo;

5° la vettura può viaggiare colle locomotive ordinarie; la locomotiva (sebbene con sole 8 tonn: di peso aderente) può prestar servizio con veicoli ordinari;

6° con sole 22 tonnellate di peso morto (locomotiva compresa) si hanno 80 posti a sedere;

7° scorrevolezza del sistema, esatto inserimento nelle curve, e quindi basso coefficiente di trazione.

Tali requisiti vengono raggiunti a mezzo dei dispositivi indicati nelle figure 11, 12, 13 e 14.

Vettura. — La vettura (figure 11 e 12), è lunga fra i respingenti m. 15,50; è a due sale di passo di 10 metri e comprende 8 scompartimenti di 3ª classe e due terrazzini.

I cosciali sono calcolati in modo che possano reggere il peso della vettura e di 100 viaggiatori, anche quando il tutto appoggi su una ruota da una parte e sull'estremità dei cosciali dall'altra.

Le otto estremità delle molle di sospensione reggono la vettura coll'intermediario di otto madreviti *m* avvitate su otto viti verticali *v* le quali possono esser fatte girare da manovelle a mano agenti sull'albero *a* e sugli ingranaggi conici *c*.

Accostata la vettura alla locomotiva, si girano le manovelle più prossime a questa in modo di alzare la vettura fino ad investire, sotto i due ganci rovesci *G* che sono all'estremo dei cosciali, le maglie pendenti dalle travi della locomotiva.

Allora si girano le manovelle in senso opposto, e la vettura si abbassa fin quando lo consentono le maglie a cui sono rimasti sospesi i cosciali; e continuando nel movimento, si scaricano alquanto le molle fino a che il tirante *T* è venuto in contrasto sotto la boccola; ed a questo punto comincia il sollevamento della sala, che può essere portata a 20 centimetri dalla rotaia.

In tal modo quasi la metà del peso della vettura e dei viaggiatori (circa 10 tonnellate) viene a gravare sulla locomotiva.

Non occorre alcun altro aggancio, poichè l'inclinazione (un quinto) delle maglie, è sufficiente a provvedere all'unione della vettura alla locomotiva.

Coll'operazione inversa si distacca la locomotiva e si riporta la vettura nella condizione normale; tali manovre possono essere fatte indifferentemente sulle due testate.

Sterzo automatico — Il lungo passo della vettura renderebbe necessario un forte agio fra boccola e piastra di guardia, perchè le sale potessero inserirsi nelle curve.

La disposizione adottata nel disegno (vedi figura 12) ha il vantaggio di ottenere che la sala posteriore della vettura sia mantenuta sempre normale al binario dalla posizione stessa della locomotiva.

Infatti quando la locomotiva entra su una curva, si obliqua rispetto alla carrozza ed obliqua quindi i respingenti di questa.

Allora a mezzo del bilanciere B, e di quello soltanto dei due tiranti incrociati *XX'* che viene ad esser teso, si inclina anche l'altro bilanciere *B'*; a questo sono collegate le piastre di guardia scorrenti nelle custodie *f* e comprendenti, senza alcun agio, le boccole,

La sala posteriore è quindi costretta ad obliquarsi di tanto quanto si è obliquata la locomotiva, e si trova quindi sempre normale al binario qualunque sia il raggio della curva.

Ciò avviene anche quando la vettura viaggiasse con un treno ordinario, e cioè sulle proprie quattro ruote.

Locomotiva e caldaia. — La locomotiva tender con caldaia e motore verticali, ha forma e dimensioni tali che, come appare dai disegni (figure 11, 12, 13 e 14) può unirsi con l'una o l'altra delle sue testate, all'una o all'altra testata della vettura.

Arrivando in fine di viaggio, e dovendo ritornare, la locomotiva non ha che da prendere gli scambi e congiungersi al lato opposto della vettura.

La locomotiva pesa in servizio circa 8 tonn. egualmente ripartite sui due assi; il sopraccarico della vettura, si ripartisce per circa 6 tonn. sull'asse più prossimo a questa e per circa 4 sull'altro.

Complessivamente si hanno quindi 10 tonnellate sull'asse posteriore ed 8 sull'anteriore.

Volendo far servire la locomotiva al rimorchio od alla manovra di veicoli normali, si alzano i respingenti ed il gancio, cernierati sulla traversa di testa (Vedi fig. 13).

La caldaia, può evidentemente essere di più tipi. Mi sembra tuttavia di dovere escludere il tipo a tubi di fumo verticali (ormai abbandonato anche negli impianti fissi a debole tiraggio) poichè, a tiraggio forzato, la parte dei tubi

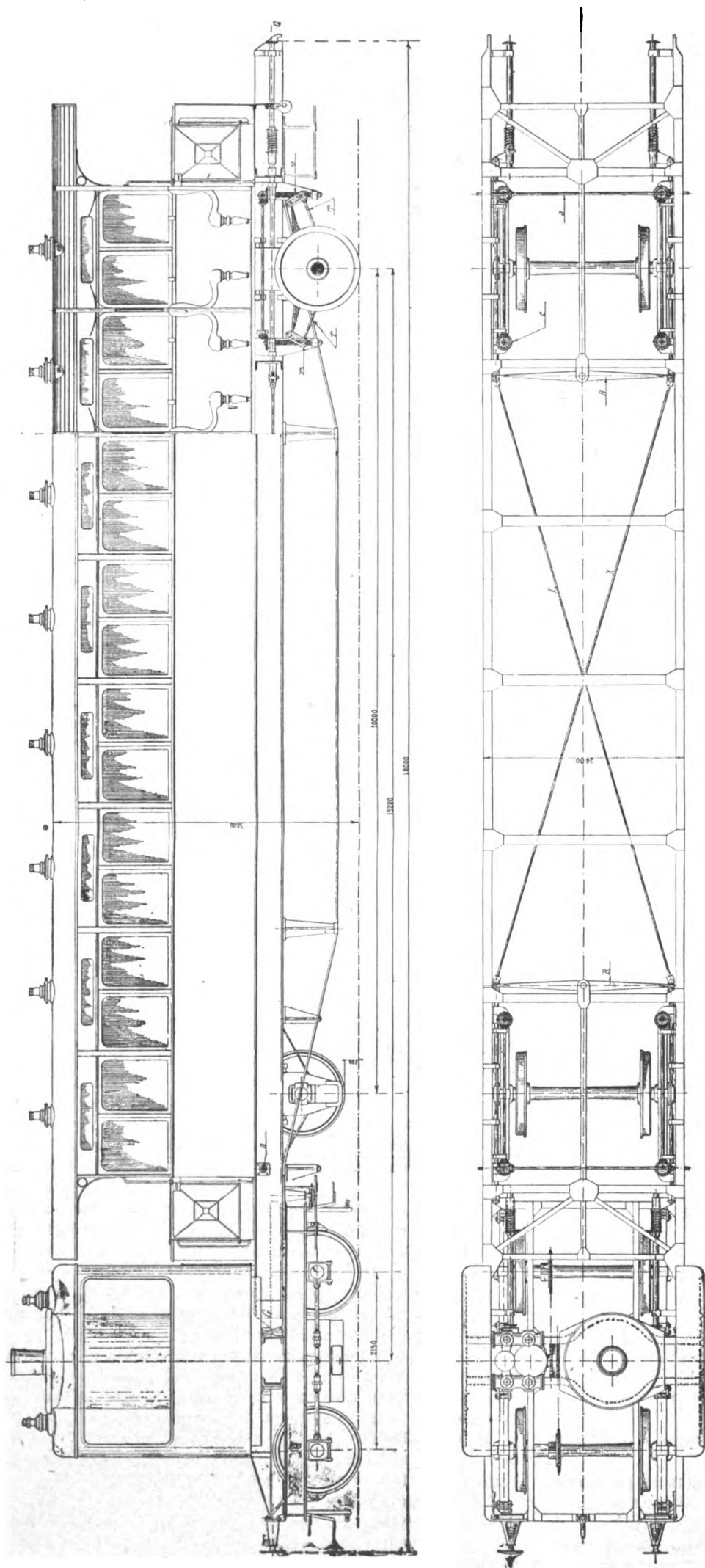



Fig. 11 e 12. — **Progetto di treni economici.** — *Prospetto, sezione longitudinale e pianta.*

emergente dall'acqua si scalda troppo e la piastra di camera a fumo non è in buone condizioni.

Il tipo Field ha un discreto rendimento e non pesa troppo, ma richiede speciali cure per la pulizia dei tubi ciechi.

I tipi a serpentino e simili ci farebbero ricadere nei guai delle automotrici.

Ho quindi studiata la caldaia a tubi d' acqua, schematicamente indicata nella figura 14, la quale presenta i vantaggi seguenti: Rapida circolazione d'acqua, buon rendimento; pesa soltanto circa 50 chilogrammi per metro quadrato di superficie riscaldata, è accessibile in ogni sua parte esterna col semplice sollevamento della cappa che fa da fodera e da camera a fumo; sono perfettamente pulibili tutti i tubi disfacendo il giunto del duomo, la caldaia è completamente avvolta dai prodotti della combustione; infine la dilatazione del fascio tubolare è completamente libera.

Un grosso tubo, non indicato nella figura, scende nell' interno della fodera, gira sotto questa e risale all'esterno fino ad un corpo di vapore da cui partono le varie prese.

Ciò allo scopo di poter togliere d'un colpo la fodera senza rimuovere gli accessori.

Detta caldaia ha 48 metri di superficie riscaldata e gli spessori comportano 20 atmosfere.

Motore. — Il motore è ad alta e bassa pressione a due cilindri in parallelo, diametri mm. 220 e 340, corsa 250.

Anche con una buona espansione sviluppa circa 120 cavalli ogni 100 giri al minuto.

La distribuzione è del tipo posto in esperimento sulla locomotiva 2924 che da parecchi mesi funziona economicamente e senza inconvenienti, ma notevolmente perfezionata in base all'esperienza fatta.

Giunto automatico — Un giunto a frizione automatico a vapore congiunge l'albero a gomito coll'ingranaggio motore appena si apre il regolatore; a regolatore chiuso il giunto automatico si distacca, e quindi, quando la locomotiva si muove per gravità o forza viva, il motore rimane fermo, non si consuma nè consuma lubrificanti, e la locomotiva avendo la scorrevolezza di una carrozza, ad ogni fermata potrà utilizzare la forza viva per qualche centinaio di metri di più che se il motore fosse trascinato.

Se si riflette che i treni economici di cui si parla, sono destinati a fermarsi in tutte le stazioni, e cioè in media ogni 6 chilometri, la cosa non è senza importanza. Si aggiunga che, a motore isolato, si potranno percorrere gratuitamente tutte le discese dal 3 al 4 per mille alla velocità di 60 chilometri.

Trasmissione. — Dall'ingranaggio motore, coassiale al giunto automatico, partono due catene che trasmettono il movimento a due sale, che sono del tipo comune da veicoli. Evidentemente si potrebbe applicare un accoppiamento a bielle, ma ciò, oltre a richiedere ben altri assi, riesce più pesante, costoso ed ingombrante.

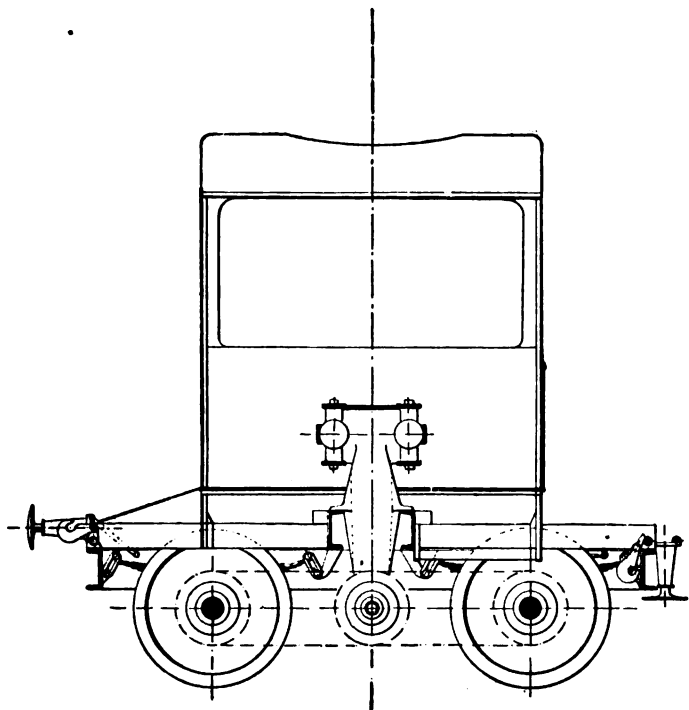



Fig 13 — **Progetto di un treno economico**
Sezione longitudinale sul carrello della locomotiva.

Inoltre l'accoppiamento scelto permette di cambiare il rapporto di trasmissione a seconda che il treno debba far servizio su linee piane od in salita, conservando il motore quella velocità e quell'espansione che meglio gli convengono.

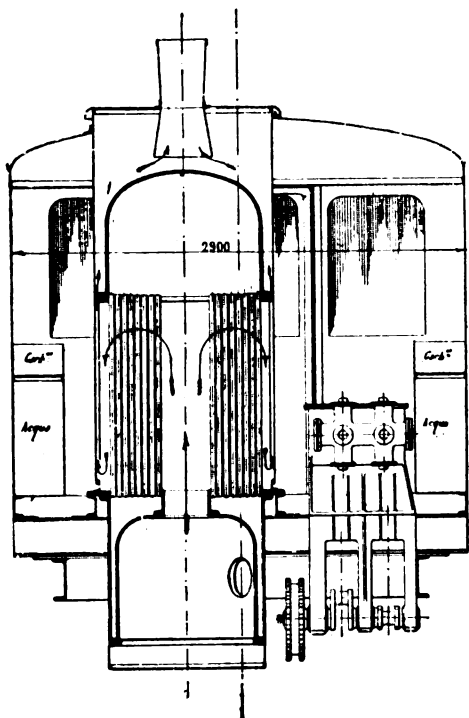



Fig 14 — **Progetto di un treno economico**
Sezione trasversale della locomotiva

D'altra parte la catena è un organo cinematicamente migliore della biella; non dà inconvenienti sulle automobili stradali e non vi è ragione che dia noia sulla locomotiva.

La catena applicata alla locomotiva 2924 è ancora come nuova.

Dati riassuntivi.

Superficie di riscaldamento del focolaio .	m²	5,10
» » » dei tubi. . .	»	42,50
» della griglia	»	0,567
Pressione per cm²	kg.	20
Diametro del cilindro ad alta pressione .	mm.	220
» » » a bassa » .	»	340
Corsa comune	»	280
Massimo sforzo alla periferia delle ruote .	kg.	2.400
Diametro delle ruote motrici	mm.	1.020
Peso della locomotiva isolata	kg.	8.000
Peso aderente compresa la carrozza carica	»	18.000
Peso della vettura vuota.	»	14.000
Peso del complesso di locomotiva e vettura	»	22.000
Posti a sedere	n.	80

Composizione di un treno economico. — Aggiungendo al dispositivo in parola una vettura di 30 posti di 2ª classe ed un bagagliaio, si avrà un complessivo peso di circa 50 tonn. (a tanto arriva una locomotiva a ruote libere col *tender*). I posti a sedere saranno 110. Il peso aderente sarà il 36 % del totale; quindi sufficiente alle maggiori pendenze della Rete; la forza necessaria sarà approssimativamente di 90 cavalli per velocità di 60 km. in orizzontale e di 150 cavalli per velocità di 30 km.

La locomotiva può appunto dare 150 a 180 cavalli in salita del 20 ‰. È bene tuttavia notare che, a calcoli fatti, con sole 3 tonn. di aumento di peso si potrebbe avere una locomotiva di quasi doppia potenza.

Ing. E. Scopoli.

RIVISTA TECNICA

Locomotiva monofase a 15.000 volts.

Dalla *Rèvue Polytechnique.* — Gli esperimenti di trazione elettrica fatti sulla linea Seebach-Wettingen (Svizzera) con corrente monofase ad alta tensione hanno fatto molto cammino in questi ultimi tempi.

Le autorità federali incaricate del controllo hanno proceduto verso la metà del mese di maggio al collaudo del tronco Affoltern-Regensdorf, e il servizio in esperimento si estende attualmente fino a questa ultima stazione. L'apertura all'esercizio di questo ultimo tronco è stata considerevolmente ritardata sopratutto per lo studio fatto in vista di sopprimere le porturbazioni occasionate dalla corrente di trazione sul gran numero di reti telefoniche interurbane che corrono lungo il tracciato della linea Affoltern-Wettingen.

I lavori sul resto del percorso, cioè fino a Wettingen, sono ugualmente in corso di esecuzione, e una volta terminata la linea, una locomotiva da treni espressi del medesimo tipo di quella prevista per la trazione elettrica sulla linea Zurigo-Lucerna, che potrà sviluppare fino a 1000 HP. di potenza normale, farà regolare servizio fra le stazioni capolinea.

Dal 16 gennaio 1905 al 1° luglio 1906 sono s'ate effettuate 2.360 corse con 7.689 treni chilometro. Il numero delle tonnellate-km. è stato di 888.257.

Le due locomotive elettriche hanno dato buonissimi risultati; l'ultima di queste due macchine, in servizio dal 10 novembre 1905, è equipaggiata con motori monofasi di 250 cavalli ciascuno, motori che non erano stati finora eseguiti con simili dimensioni

Al termine degli esperimenti, la corrente utilizzata sulla linea era di 14.000 *volts* ed è stata elevata a 15.000 *volts* dal mese di ottobre 1905.

Gli esperimenti sono stati fatti con due tipi di locomotive: dal 16 gennaio al 1° ottobre 1905 con una locomotiva a trasformatore di corrente di 14.000 *volts*, sistema Ward-Léonard Dal 1° ottobre 1905 questa locomotiva è stata sostituita dalla locomotiva a corrente monofase, di cui ci occupiamo.

Ecco i dati statistici sugli esperimenti effettuati con quest'ultima locomotiva:

Viaggi effettuati	918
Chilometri percorsi durante il periodo degli esperimenti.	2.839
Tonnellate-chilometro trasportate	392.257

Durante questi esperimenti non è stato constatato alcun difetto di isolamento nella locomotiva.

I conduttori della corrente comportano quattro fili flessibili montati, appaiati su supporti longitudinali; una coppia di fili conduce la corrente ai poli situati a destra, mentre l'altra fornisce la corrente quando sono in servizio i poli di sinistra. Il contatto è stabilito per mezzo di un pezzo speciale portato da un tubo di acciaio collocato sopra la locomotiva e mantenuto a posto da tre viti. Questa è la sola parte della trasmissione suscettibile di consumo.

Dopo esser passata a traverso un interruttore automatico ad alta tensione collocato sotto il pavimento della cabina del *wattmann*, in modo da poter essere mosso, sia meccanicamente, sia per mezzo dell'aria compressa, la corrente arriva a due trasformatori a raffreddamento d'aria collocati nel mezzo della locomotiva. Tutti i conduttori ad alta tensione sono isolati da tubi di micanite, di tale potenza di isolamento da potere essere toccati senza pericolo

Questi trasformatori riducono il voltaggio da 15.000 a 750 *volts* e la loro capacità rispettiva a pieno carico è di 200 kw. La corrente di ritorno del circuito ad alta tensione si fa per mezzo delle ruote e delle rotaie.

Due sistemi di *controller* sono stati installati per gli esperimenti. Uno di essi porta 21 tasti e dà una differenza di potenziale di 37,5 *volts* da un tasto all'altro. I tasti estremi sono collegati con un regolatore di induzione del tipo usuale, che è mosso dai *wattmann* per mezzo di un volantino. Uno solo di questi *controller* sarà usato nell'equipaggiamento finale, quando saranno terminati gli esperimenti.

La corrente passa dai *controller* ai motori di una potenza di 200 HP ciascuno, a 650 giri al minuto, del tipo a commutatore in serie a 8 poli ciascuno, a poli composti.

Il compressore di aria che aziona i freni Westinghouse, gli interruttori della corrente primaria e gli apparecchi di segnalazione sono comandati da un motore monofase da 6 HP. a 240 *volts* e 500 giri al minuto, siccome nelle condizioni ordinarie la debole frequenza di 15 periodi causerebbe perturbazioni nelle lampade, queste sono solamente a 20 *volts* e a filamenti finissimi.

Ciascun motore è montato nel mezzo di un carrello a quattro ruote e la forza è trasmessa per mezzo di ingranaggi a un albero di comando.

Alcuni dati principali sul peso di questa locomotiva sono i seguenti:

Peso totale della locomotiva	kg.	43.000
Cassa e telaio	»	23.500
Equipaggiamento elettrico e freni	»	19.500
Motori (non compresi gli ingranaggi)	»	3.380
Regolatore a induzione (coi suoi ingranaggi)	»	4.000
Regolatore di velocità e oliatori	»	310

Questa locomotiva può rimorchiare un carico di 200 tonnellate colla velocità di 30 km. all'ora su pendenze dell' 8 °/₀ senza inconvenienti apparenti per i motori.

La corrente all'avviamento è di 1000 ampère con i commutatori in serie e di 780 ampère quando la locomotiva marcia alla velocità di 27 km. su rampa dell' 8 °/₀ coi motori a 750 *volts*.

U. C.

Resoconti del Congresso internazionale ferroviario di Washington.

(*Continuazione vedi n. 14 - 1906*).

QUESTIONE VI.

Il Congresso constata che in Europa e negli altri paesi all'infuori dell'America del Nord, l'opinione generale è molto favorevole al sistema dell'*equipe semplice* (un macchinista ed un fuochista addetti ad una locomotiva e facenti con essa lo stesso turno di servizio) e sfavorevole al *sistema binale* (turni del personale di macchina affatto indipendenti da quelli delle locomotive), il quale è impiegato soltanto quando si è obbligati a farlo per un improvviso aumento di traffico. Tuttavia si è ricorso, per taluni servizi che vi si prestano più particolarmente, a diverse combinazioni di *equipes* doppi e semplici e all'impiego di *equipes* ausiliari intercalati.

Nell'America del Nord, l'impiego del *sistema binale* è, all' incontro, molto diffuso, quantunque esso sia ben poco adottato pel servizio dei treni viaggiatori e sembri si vada generalmente manifestando una tendenza favorevole all'*equipe semplice*.

Deve, d'altronde, osservarsi che l'organizzazione dei servizi di trazione dipende in gran parte da condizioni locali.

QUESTIONE VII.

Il Congresso constata l'applicazione, ormai completa, degli accoppiamenti automatici negli Stati Uniti, nel Canadà e nel Messico; tuttavia è occorso di dover perfezionare successivamente alcuni particolari, fino agli ultimi tempi, ai primi tipi di accoppiamenti messi in servizio. Si osserva, però, che l'accoppiamento automatico dei tubi dei freni comincia appena ad essere sperimentato.

Negli altri paesi, sono stati oggetto di esperimenti diversi sistemi di accoppiamenti automatici, sia del tipo americano, sia di altri tipi. La necessità di conciliare l' accoppiamento nuovo con gli apparecchi esistenti apporta grandi difficoltà.

In favore del tipo americano, parecchi ingegneri fanno valere la sua grande resistenza, che è opportuna specialmente pei vagoni di grande capacità; altri ingegneri preferirebbero però quei sistemi la cui applicazione al materiale esistente fosse più facile e diminuisse la durata del periodo di transizione.

I rappresentanti inglesi ritengono che il sistema attualmente impiegato nella Gran Brettagna e in Irlanda da risultati soddisfacenti, tanto per ciò che concerne la rapidità del servizio, quanto per ciò che concerne la sicurezza del personale.

Le locomotive inglesi nel 1905.

Bulletin du Congrès int. des ch. de fer. — *n 5 - 1906.* — In questo articolo il Sig. Ch. Rous-Marten passa in rivista, com' è solito fare ogni anno, le demolizioni, le trasformazioni delle vecchie locomotive inglesi, i nuovi tipi adottati e, i risultati con questi ottenuti in servizio.

Circa le demolizioni di vecchi tipi, ciò che costituisce senza dubbio un grande miglioram nto di un parco di locomotive, osserva che nel 1905 se ne sono fatte molte e cita fra le più importanti quelle delle locomotive Webb, 100 locomotive compound a tre cilindri, costruite dal 1882 al 1897 dalla *London & North Western*, le locomotive *Cornwall* e le *Ramsbotton* a ruote libere (m. 2,591) che datano rispettivamente dal 1847 e dal 1859.

La *South Eastern & Chatham* ha demolito le 170 locomotive a 4 ruote accoppiate costruite nel 1858 da M. Cudworth; la *Great Northern* la *Mi land* e la *Great Central* hanno ormai demolito tutte le locomotive a ruote libere di grande diametro.

Durante il 1905 un certo numero delle compound a tre cilindri per treni merci, tipo Webb, sono state trasformate in locomotive a semplice espansione con cilindri interni, con l'aggiunta di un asse portante anteriore; sono state trasformate a semplice espansione anche le compound Worsdell-von Borries. Sulla *Midland* M. Deeley va estendendo le grandi caldaie del suo sistema tanto sulle locomotive viaggiatori che su quelle merci. Alle compound della classe *Alfred* si applica il cassetto doppio tipo Whale. Altri tipi di locomotive non più adatti al servizio cui furono finora adibiti, sono stati passati al servizio di treni misti o a quello di manovra nelle stazioni.

Fra le trasformazioni più importanti è da annoverarsi quella della celebre locomotiva tender *Decapod* di M. I Holden costruita nel 1901 per dimostrare come, senza ricorrere alla elettrificazione, poteva provvedersi al traffico suburbano intensissimo della *Great Eastern* e perfettamente riuscita allo scopo. Essa è stata tolta dal servizio suburbano perchè la linea, nelle condizioni attuali, non può sopportare locomotive di 71 tonn.; ma appena la linea sarà rafforzata, il tipo *Decapod* sarà riprodotto esattamente. Ora, munita di un tender separato, presta ottimo servizio con treni per trasporti di minerali.

Circa i nuovi tipi l'A. segnala due locomotive compound a quattro cilindri equilibrati (*President* e *Alliance*) costruite in Francia per la *Great Western*; esse hanno una superficie di riscaldamento di m² 255,94, sono timbrate a 16 kg. per cm².; i cilindri A. P. sono esterni e sono collegati al 2° asse motore, quelli a B. P. interni, sono collegati all'asse motore. Il diametro delle ruote motrici è di m. 2,032.

M. Dugald Drummond ha studiato e costruito per la *London & South Western* una locomotiva a semplice espansione con quattro cilindri uguali del diametro di mm. 356, dei quali due interni e due esterni; il peso aderente è di 52,3 tonn. Le sei ruote accoppiate hanno il diametro di m. 1,829; la caldaia timbrata a 14 kg. per cm², ha il diametro di m. 1,676.

M. Churchward ha costruito una locomotiva tender per treni *express* 4-4-2, con ruote del diametro di m. 2,032.

M. H. A. Iwatt ha introdotto sulla *Great-Northern* due nuove locomotive tipo *Atlantic*, compound a 4 cilindri di dimensioni inferiori a quelle comunemente usate; in una di queste locomotive (n. 292), i cilindri A. P. hanno il diametro di mm. 330, la corsa di mm. 508 e quelli B. P. hanno il diametro di mm. 406 e la corsa di mm. 660; nell'altra (n. 1300) i diametri dei cilindri A. P. e B. P. sono rispettivamente di 356 e 584 mm. la corsa è per gli uni e gli altri di mm. 660. Ambedue queste locomotive hanno un peso aderente di tonn. 37,6.

Un nuovo tipo di locomotiva compound sistema Smith a 3 cilindri con 1 cilindro A. P. interno e 2 B. P. esterni, è stato introdotto nella *North Eastern*.

Anche M. I. G. Robinson ha studiato per la *Great Central* una locomotiva tipo *Atlantic*, compound a 3 cilindri, in modo però che, se il sistema compound non desse buoni risultati, possa facilmente essere trasformata a semplice espansione. È forse la prima locomotiva compound a tre cilindri, nella quale il cilindro ad A. P. interno ed il gruppo dei due cilindri B. P. esterni, sono collegati a due assi diversi.

Altri tipi già in servizio hanno avuto non pochi perfezionamenti. In generale la tendenza è di sostituire il tipo *Atlantic* alla locomotiva a ruote libere, e il tipo a 6 ruote accoppiate e carrello alle locomotive 4-4-0; pei servizi suburbani continua in generale la tendenza ad adottare locomotive tender a 6 ruote accoppiate o grandi locomotive a 8 ruote accoppiate con tender separato.

L'A. dà poi notizia dei risultati delle osservazioni da lui fatte personalmente con varie locomotive, in diverse condizioni di carico di velocità e di tracciato. Non è possibile riassumere questa parte dell'articolo; registriamo tuttavia alcuni dei risultati più brillanti per velocità e per potenza.

Le due nuove locomotive della *Great Western* di cui si è fatto menzione, fanno il servizio del famoso treno di circa 225 tonn. che compie il percorso Londra Plymouth di km. 395,5, senza fermate, con la velocità media di 89 km. all'ora. La massima velocità registrata in discesa dall'A. è stata di km. 144,8 all'ora, mantenuta per oltre 3 km.; sulla salita di Wellington del 12,5 °/₀₀ la velocità non discese mai sotto a km. 53,1 all'ora; su livellette al 21,3 e al 23,3 °/₀₀ la velocità minima fu alquanto superiore a 40 km. all'ora.

Con lo stesso treno una locomotiva 4-6-0 (n. 177) ha mantenuto sulla salita del 12,5 °/₀₀. una velocità superiore a 72,4 km. all'ora.

Una locomotiva *Atlantic* della *Great Northern* ha compiuto il percorso fra Hatfield e Potter' s. Bar di km. 8 in salita del 5 °/₀₀ in 4 primi e 29 secondi, con velocità che non è discesa al disotto di km. 96,6 all'ora, trascinando un treno di 152 tonn.

Sulla *London North Western* Ry è notevole il risultato ottenuto, con la locomotiva n. 519, rimorchiando in 2 ore e 53 minuti circa, un treno di 406 tonn. da Euston a Crewe, che distano km. 254 circa.

DIARIO

dal 26 luglio al 10 agosto 1906.

26 luglio. — Riunione a Chieti della sotto-commissione per la costruzione della ferrovia Chieti-Guardiagrele.

— Il Re firma il decreto per l'unificazione degli organici dei ferrovieri.

— Un decreto ministeriale autorizza l' esercizio a trazione elettrica della tramvia Piazza S Pietro–Stazione di S. Pietro a Roma.

27 luglio — Un decreto del Prefetto di Roma autorizza gli studi per la ferrovia Roma-Anticoli-Frosinone.

— Il governo olandese presenta agli stati generali un progetto per l'adozione del tempo medio europeo anche nell'Olanda.

— Alla stazione di Crespino sulla linea Faenza-Firenze la locomotiva 2820, nell'accodarsi all'omnibus 3185, lo urta violentemente danneggiando diversi vagoni. Sei feriti.

28 luglio. — Il Consiglio superiore dei LL. PP. approva il progetto per una ferrovia elettrica Napoli-Lauro-Avellino.

29 luglio. — La Deputazione della Camera di Commercio della provincia di Lecce approva un ordine del giorno per il riscatto da parte dello Stato della Ferrovia Bari-Locorotondo.

30 luglio. — Inaugurazione dei lavori della commissione per gli studi sulla concessione e l'esercizio delle ferrovie.

— Viene ristabilita la circolazione sulla linea del Cenisio interrotta per i guasti causati da un uragano.

— Inaugurazione del secondo binario sul tronco Lisieux-Pont l'Evêque della ferrovia Lisieux-Honfleur. Questo tronco è lungo m. 16.555.

— Firma a Monsummano del contratto per la costruzione e l'esercizio della tramvia Lucca-Pescia-Monsummano.

31 luglio. — Costituzione a Milano della Società idroelettrica italiana col capitale di L. 1.500.000 avente per scopo la produzione e la distribuzione di energia elettrica.

— Inaugurazione della linea tramviaria elettrica Como-Chiasso.

— Costituzione a Torino della Società Ceirano Automobili Torino, per il commercio e l'industria degli automobili col capitale di L. 600.000 aumentabile a 1.800.000.

1º agosto. — La trazione elettrica viene estesa a tutti i treni transitanti per il Sempione.

— La 3ª sezione del Consiglio superiore dei LL. PP. approva la domanda di concessione dell'ing. Antonio Cilli per la costruzione e l'esercizio di una ferrovia secondaria da Caianello a Telese per Piedimonte d'Alife.

— Il Consiglio comunale di Matera approva un ordine del giorno per la sollecita costruzione della ferrovia Grumo-Matera-Ferrandina.

— Il Consiglio comunale di Oneglia vota L. 25.000 come sussidio per la costruzione della ferrovia Garessio-Oneglia-Porto Maurizio.

— Comizio a Ceglie per la costruzione della ferrovia Francavilla-Locorotondo.

2 agosto. — La Camera dei deputati austriaca approva il riscatto della rete ferroviaria del Nord dell'Austria.

— Presentazione della domanda di concessione della ferrovia Terni-Visso-Tolentino.

3 agosto. — Riunione preparatoria di interessati a Belluno per la costruzione della ferrovia Belluno-Cadore.

4 agosto. — Viene presentata alla Camera bavarese il progetto per la trasformazione a trazione elettrica delle linee ferroviarie bavaresi.

— Si costituisce a Taranto un Comitato per ottenere che Taranto sia destinata a sede della Direzione di un compartimento ferroviario.

5 agosto. — Comizio a Speziana Grande per la costruzione della ferrovia Silana.

6 agosto. — Viene presentato il progetto per una tramvia Savigliano-Polonghera-Monasterolo-Ruffia-Villanova-Solare-Murello. La spesa complessiva di impianto ammonta a un milione

— Riunione al Ministero delle Poste di una Commissione di delegati dei diversi Ministeri interessati nelle Convenzioni marittime.

7 agosto. — La conferenza pan-americana, riunita a Rio Janeiro, nomina una Commissione permanente per lo studio delle ferrovie panamericane.

— Incominciano le trattative a Pietroburgo per la conclusione di un trattato di commercio russo-giapponese.

8 agosto. — Firma a Madrid del trattato di commercio fra la Spagna e gli Stati Uniti.

9 agosto. — L'associazione commerciale, agricola, industriale approva un ordine del giorno per la costruzione della ferrovia Civitavecchia-Orte-Terni.

10 agosto. — Un decreto prefettizio autorizza l' apertura all' esercizio della tramvia elettrica San Pietro-San Giovanni a Roma.

NOTIZIE

Disposizioni del Ministro dei LL. PP. per le ferrovie e tramvie. — Il ministro dei LL. PP. ha diramato tre circolari: una riguardante la sorveglianza sull'esercizio delle ferrovie concesse all'industria privata e sulle tramvie, la seconda riguardante il trattamento del personale delle ferrovie concesse alla industria privata, e la terza riguardante le facilitazioni relative alle ferrovie concesse alla industria privata.

La sorveglianza delle Ferrovie di Stato. — Nella prima circolare il ministro dei LL. PP., dopo aver ricordato che vari reclami gli sono pervenuti coi quali si lamenta che la sorveglianza sull' esercizio delle ferrovie concesse all'industria privata e sulle tramvie non sempre proceda colla dovuta solerzia e regolarità, invita gli ispettori capi dei Circoli d'ispezione ferroviaria a provvedere perchè d'ora innanzi tale sorveglianza sia svolta con tutta l'attività ed efficacia prescritta dai vigenti regolamenti.

La circolare aggiunge che, allo scopo che l' esercizio di tali ferrovie e tramvie proceda in modo normale, tenuto anche conto del mutato stato di cose in seguito al nuovo ordinamento ferroviario, è proposito

del ministro di far compilare speciali regolamenti che disciplinino in modo esatto e completo la materia, sia per le ferrovie che per le tramvie, e già è stato provvisto perchè siano eseguiti i relativi studi. Frattanto, e fino a che i nuovi regolamenti non saranno promulgati, dovranno essere osservati rigorosamente, per quanto concerne le ferrovie, le disposizioni del regolamento per il sindacato e la sorveglianza governativa sull'esercizio delle strade ferrate del 1873 e, per quanto concerne le tramvie, le disposizioni del regolamento del 1900, e gli ispettori capi dei Circoli d'ispezione ferroviaria sono invitati a segnalare volta per volta al ministro le irregolarità che dovessero riscontrare ed i provvedimenti presi per eliminare qualsiasi inconveniente, comunicando eziandio i verbali delle eventuali contravvenzioni che avessero creduto opportuno di levare a carico delle Società.

Trattamento del personale ferroviario. — Con la seconda circolare l'on. Gianturco richiama l'attenzione degli ispettori-capi dei Circoli di ispezione ferroviaria, sulle disposizioni della recente legge del giugno scorso, riguardante la costruzione e l'esercizio delle strade ferrate, la quale legge stabilisce che ogni amministrazione deve sottoporre alla approvazione del Ministero dei lavori pubblici le norme per un equo trattamento del personale, nonchè le pene disciplinari e le formalità per la loro applicazione, e fa obbligo alle amministrazioni medesime di iscrivere alla Cassa Nazionale di previdenza il loro personale, ove già non abbiano istituito, colle norme stabilite in detta legge, casse proprie, che provvedano alla assegnazione di pensioni di invalidità e di vecchiaia al personale.

La circolare invita gli ispettori capi dei Circoli di ispezione ferroviaria ad invigilare per la esecuzione di queste disposizioni, diffidando le amministrazioni, che non le avessero applicate, a provvedere nel minor tempo possibile.

Intanto il ministro richiede l'invio di particolareggiate informazioni sul trattamento che, dalle amministrazioni di ferrovie concesse all'industria privata, viene fatto al personale, e queste informazioni sono dal ministro richieste nel modo più dettagliato per ogni categoria di personale, sia stabile che in prova, e debbono essere accompagnate da un esemplare dei regolamenti o delle norme sul trattamento del personale che le amministrazioni abbiano pubblicato e da un esemplare degli statuti delle Casse di previdenza e di soccorso, ove queste siano istituite.

Inoltre ogni ispettore vi aggiungerà i suoi apprezzamenti sul trattamento fatto al personale.

Facilitazioni per l'esercizio ferroviario. — La terza circolare è diretta alle direzioni delle ferrovie concesse alla industria privata

L'on. Gianturco ricorda come colla legge del 30 giugno scorso, concernente disposizioni speciali sulla costruzione e sull'esercizio delle strade ferrate, sia stata data facoltà ai concessionari di ferrovie, di fruire di alcuni benefici e di alcune facilitazioni riguardanti la tassazione di categorie speciali di trasporti, nonchè la applicazione della tassa di bollo. Inoltre detta legge consente una maggiore estensione della applicazione del regime economico anche alle ferrovie secondarie concesse all'industria privata. Per poter fruire però di detti benefici e facilitazioni, i concessionari debbono applicare corrispondenti riduzioni di tariffe e facilitazioni di trasporti. Così pure la applicazione delle disposizioni relative al servizio economico, è subordinata alle condizioni di riduzioni di tariffe, di numero di treni e di compartecipazione dello Stato ai prodotti. Come dalla legge viene stabilito, verranno emanate con speciale regolamento, le norme relative alle riduzioni di tariffe ed alle facilitazioni nei trasporti, alle quali sono subordinate le predette facilitazioni

In attesa della compilazione di tale regolamento il ministro Gianturco prega le Direzioni delle ferrovie concesse alla industria privata di fargli conoscere se esse siano in massima disposte a valersi delle agevolazioni e dei benefici di cui nella legge stessa, e richiama la loro attenzione sugli obblighi di riduzione di tariffe, di facilitazioni di trasporti, di aumento di numero di treni e di quota di speciale compartecipazione ai prodotti, che sono stabilite nella legge in parola.

Concorso presso l'Ufficio tecnico della città di Cagliari. — È aperto un concorso per titoli ad un posto di ingegnere di II classe nell'Ufficio tecnico municipale, con lo stipendio annuo di L. 2500 aumentabile a decimi sessennali, sino allo stipendio della categoria superiore.

Documenti generali soliti e diploma di ingegnere civile o industriale Età massima anni 30.

Termine utile per la presentazione della domanda: 30 settembre corr. anno. Nomina per un biennio in via di esperimento, salva riconferma. Promozioni e condizioni di servizio secondo l'organico apposito, visibile nella segreteria comunale.

Ferrovie tra l'Eritrea e il Benadir. — A proposito delle notizie corse della costruzione progettata d'una ferrovia tra l'Eritrea ed il Benadir sappiamo che, nella convenzione tra il Governo e la Società Nazionale delle Colonie (la quale è sorta dall'antica Società del Benadir), alla Società è imposto l'obbligo della costruzione di una ferrovia nella Somalia italiana.

La linea sarebbe litoranea e collegherebbe tutti i centri più importanti del Benadir con Giumbo.

In seguito, da qui, la ferrovia potrebbe essere spinta fino a Lugh.

Da Giumbo, per i patti che l'Italia ha con l'Inghilterra, facilmente una strada congiungerebbe la linea con Kisimayo, porto libero ed eccellente, riparato e sempre approdabile dalle navi.

La linea ferroviaria, a scartamento ridotto, potrà arrecare grandi vantaggi allo sviluppo economico della Colonia, assicurandole in ogni epoca dell'anno uno sbocco al mare e facendo sparire la segregazione temporanea alla quale ad intervalli quei territorii sono ora condannati.

Fu dapprima ventilata l'idea della costruzione di un porto nel Benadir, ma si comprese che le difficoltà erano così grandi da rendere impossibile il progetto.

Imposta sui biglietti tedeschi. — Col 1° agosto p. v. si è incominciato ad applicare in tutti gli Stati dell'Impero germanico l'imposta testè decretata sui biglietti ferroviari e di navigazione di importo superiore a 60 pfennings.

Per i biglietti combinabili internazionali, (che si distribuiscono pure in Italia dalle Agenzie di Milano e Roma) comprendenti percorsi ferroviari sulle linee germaniche, o di navigazione interna, ovvero marittima fra porti dell'Impero, l'imposta sarà riscossa sul prezzo complessivo di tutti i percorsi medesimi.

La misura dell'imposta varia secondo la classe e la lunghezza del percorso rappresentata dal prezzo dei biglietti, ma rimane invariabile per tutti i biglietti di prezzo superiore a 50 marchi.

Per la 3ª classe la scala dell'imposta va da 5 pf. a 2 marchi, per la 2ª da 10 pf. a 4 marchi e per la 1ª da 20 pf. a 8 marchi.

Riduzioni ferroviarie per l'Esposizione di Milano. — La Direzione Generale delle ferrovie dello Stato ha disposto che a cominciare dal giorno 7 corr. e fino al 31 agosto, siano rilasciati biglietti di andata e ritorno per Milano col ribasso del 60 % sui prezzi della tariffa generale. Il provvedimento è limitato ai viaggi in 2ª ed in 3ª classe, da località situate oltre la zona dei dintorni di Milano e cioè situate distanti da Milano oltre 100 chilometri circa.

Tali biglietti valgono per viaggiare coi treni accelerati, omnibus o misti. Però per le provenienze da località distanti da Milano almeno 200 chilometri per viaggi in 2ª classe, e almeno 400 chilometri pei viaggi in 3ª classe, i biglietti sono anche valevoli pei treni diretti (esclusi i direttissimi).

Riguardo alla durata di validità dei biglietti, rimangono fermi i periodi attualmente stabiliti secondo le zone di provenienza, e così pure nulla è innovato circa le fermate intermedie.

Ferrovia ad unica rotaia. — A Nuova York si sta studiando il progetto di una ferrovia elettrica ad una sola rotaia, che deve unire Flatbush, in Brooklyn, con Coney Island Il sistema da adottarsi è quello Bohr, già in uso in Inghilterra tra Manchester e Liverpool: un'unica rotaia aerea regge il peso della vettura, mentre due rotaie per ogni lato evitano ogni oscillazione della stessa. Tutto lo sforzo è sopportato dalla prima rotaia, a cui si dà pertanto il peso di 44 e 50 chilogrammi a metro. Ciascuna vettura avrà secondo i tipi proposti, 40, 80 o 120 posti; la sua velocità sarebbe di 200 km. all'ora ed il suo peso di tonn. 80. La corrente elettrica trifase verrebbe distribuita a 13000 *volts*, i motori svilupperebbero la forza di 1500 cavalli.

Per evitare disguidi o ritardi, tutti coloro che desiderassero pubblicare articoli o notizie sulla "INGEGNERIA FERROVIARIA", sono pregati di inviarli direttamente all'Ufficio del periodico, Via del Leoncino, N. 32, Roma.

Ferrovie austriache locali. — Nel 1905 furono inaugurate all'esercizio tre ferrovie locali con garanzia dello Stato, e cioè la Lemberg-Podhace, la Trento-Malé e la Krems-Grein, della complessiva lunghezza di km. 270; una ferrovia con garanzia degli enti locali e sussidio dello Stato, e cioè la Tarnow-Szczuczin (49 km.); una ferrovia con sussidio dello Stato, e cioè la Agonitz-Klaus (km. 8) ed una con sussidio degli enti locali, e cioè la Anjezd-Luhatschowitz (km. 10). Senza nessuna sovvenzione furono aperte al traffico la ferrovia locale Ellgoth-Schönbrunn, la Trieste-Opcina e le tramvie di Brünn e di Aussig, in tutto 9 km di linee.

La nuova stazione ferroviaria di Lipsia. — A Lipsia fanno capo dodici linee ferroviarie delle reti ferroviarie prussiane e sassoni, le quali mettevano capo fino ad ora in sei stazioni isolate fra loro.

Queste stazioni servivano contemporaneamente pei viaggiatori e per le merci e non esisteva che una stazione di smistamento propriamente detta, ove le merci potevano essere ripartite fra le diverse reti e una seconda stazione di transito che poteva anche tener luogo di stazione di smistamento.

Per migliorare le condizioni del traffico, facilitare le comunicazioni fra queste diverse linee e anche per dare ad ogni servizio lo spazio necessario ad un buon funzionamento, è stato deciso recentemente di sostituire a queste diverse stazioni, costruite da 50 anni e divenute troppo piccole, una sola stazione centrale, dove facessero capo tutte le linee e di costruire per tutte queste linee fuori della città una stazione di smistamento comune per le merci, pur lasciando esistere un certo numero di quelle esistenti attualmente.

Questa stazione centrale sarà una stazione di testa per viaggiatori e merci.

Comprenderà due sezioni simmetriche: l'una per i treni delle linee prussiane, l'altra per quelle delle linee sassoni.

La stazione viaggiatori avrà 26 binarî, 13 per ogni sezione: la sezione prussiana comprenderà 2 binarî per i sobborghi, 10 per le grandi linee e un binario di riserva; la sezione sassone 8 linee principali, 4 linee per sobborghi e una linea militare o per treni speciali.

Tutti questi binarî saranno separati da banchine che avranno alternativamente m. 6 e m. 10,50 di larghezza utile: metteranno tutte capo a una banchina trasversale di 25 m. di larghezza e saranno collegate all'estremità da un tunnel per i bagagli e servizi di posta.

Questa stazione sarà completata con altri tre servizi: servizio di posta, servizio delle merci berlinesi, e stazione prussiana per merci.

Treni velocissimi fra Budapest e Pressburg. — Negli ultimi giorni ebbero luogo ripetute corse di prova con un nuovo tipo di locomotive per treni diretti costruite nelle officine delle ferrovie ungheresi dello Stato, e destinate fra breve ad effettuare un nuovo treno diretto a massima velocità fra Budapest e Pressburg. Le macchine costruite in forma di torpedine, sono della forza rilevante di 1400 cavalli vapore. Secondo riferisce il *Pester Lloyd* il nuovo diretto, con un peso di 400 tonnellate, circolerebbe con una velocità media di 135 chilometri all'ora, e compierebbe il viaggio sul percorso Budapest-Pressburg in 1 ora e 35', mentre il treno attuale, più veloce impiega 3 ore e 2' (1).

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

La regolarizzazione dei ferrovieri anziani. — Il Comitato di Amministrazione delle ferrovie dello Stato, nella seduta del 3 corr., ha continuato ad occuparsi della ripartizione degli aumenti speciali agli agenti anziani, in relazione all'art. 20 della legge 22 aprile 1905, n. 137 ed al R. decreto 17 maggio c. a., n. 251, approvando la regolarizzazione per gli agenti delle categorie 11, 12, 13, 14, 15 e 16 e cioè: applicati, disegnatori, assistenti, capi d'arte, capi fermata, controllori, aiutanti applicati, capi uscieri, sorveglianti, macchinisti, capi squadra, capi treno, capi portieri, uscieri, fuochisti, visitatori, capi manovra, guarda merci, conduttori, portieri, guardia di stazione, operai, cantonieri, manovratori e frenatori, in totale per 8657 agenti con un aumento complessivo sugli stipendi di annue L. 705.010.

(1) Trattasi evidentemente di equivoco non potendosi ammettere una simile velocità dato il peso del treno e la potenza della locomotiva.

n. d. r.

In tutto finora venne deliberata la regolarizzazione di agenti 25.596, con un aumento complessivo nei rispettivi stipendi annui di L. 1.745.000.

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione generale delle ferrovie dello Stato.

Gara del 28 giugno — Ditte G. Bologna & C. di Milano, kg. 10.000 di riparelle di ferro per chiavarde. — Id. Ferriere di Voltri.

— Alberto Assanto & C. di Torino, kg. 32.000 di riparelle di ferro per chiavarde.

Gara del 3 luglio — n. 555 cilindri di ghisa per anelli elastici da stantuffi alla ditta Fonderia delle Cure, Giovanni di Francesco Berta di Firenze.

Gara del 5 luglio — Ditte: Tibaldi Cuppini e Bendini di Bologna, n. 6000 cassette scaldapiedi per carrozze; Carlo Lanfranchini di Torino, n. 4500 cassette scaldapiedi per carrozze; Soc. an. Giov. Gilardini di Torino, n. 3000 cassette scaldapiedi per carrozze; Campanella e Ferrari di Torino, n. 1500 cassette scaldapiedi per carrozze.

Gara del 10 luglio — Ditte: Società Metallurgica Italiana di Livorno, kg. 5400 di lamiere di rame; Soc. An. Ital. Giov. Ansaldo-Armstrong & C. di Cornigliano L, kg. 3500 di lamiere di rame; Broglia & Rusconi di Milano, kg. 1100 di lamiere di rame e kg. 15.000 di lamiere di ottone.

Gara del 17 luglio: Fried. Krupp A. G. di Essen, n 76 sale montate per locomotive. — Bochumer Verein di Bochum, n. 24 sale montate per locomotive. — John Cockerill di Seraing, n 36 sale montate per locomotive-*tender*.

Gara del 26 luglio: Alla ditta Vereinigte Ronige und Laurahütte Actien Gesellschaft di Berlino n. 3200 ganci di trazione per locomotive e veicoli, n. 3000 tenditori normali per locomotive e veicoli, n. 1000 perni per tenditori per locomotive e veicoli.

BIBLIOGRAFIA

LIBRI

La Società delle Strade ferrate del Mediterraneo dal 1897 al 1905.

La pubblicazione che segnaliamo ai nostri lettori è di quelle che rivestono sì cospicua importanza che ben difficilmente si può, in brevi cenni, rilevarne anche sommariamente i pregi singolarissimi. Sono due grossi volumi, uno dedicato alla relazione, il secondo ad un ricchissimo album di tavole, in cui è detto molto egregiamente degli studi e dei lavori eseguiti dal 1897 al 1905 a cura della Società delle Strade ferrate del Mediterraneo. Questa relazione, che anche tipograficamente è riuscitissima, (è dovuta all'editore Squarci di Roma) è destinata alla Mostra internazionale dei trasporti di Milano, ed è continuazione di altra precedente relazione che tratta del periodo che va dal 1885 al 1897 e che fu esposta alla Mostra di Torino del 1898 e di Parigi del 1900.

Il chiarissimo ing. G. B. Biadego, nella breve relazione di presentazione che fa al direttore generale comm. Oliva, osserva come sia stato legittimo il desiderio che siffatta relazione avesse a figurare ora a Milano, giacchè essa riguarda quasi per intiero la costruzione delle ferrovie di accesso alla grande galleria del Sempione, di cui si festeggia appunto l'apertura, e, prosegue il Biadego: « si deve in gran parte alla Società Mediterranea ed ai suoi tecnici se le dette linee di accesso vennero costrutte in quelle migliori forme e condizioni che rispondono alle esigenze di questo valico, il più agevole fra tutti gli attraversamenti alpini ».

La relazione si divide in due parti. La prima tratta delle premesse e di notizie generali sulle varie linee che sono: i tronchi Balsorano-Avezzano, Pellezzano-Mercato San Severino; le linee di accesso al Sempione Domodossola-Iselle, Arona-Domodossola, Santhià-Borgomanero-Arona, e la stazione internazionale di Domodossola.

Si tratta infine dell'allacciamento diretto fra il porto di Genova e le due linee dei Giovi col Parco vagoni al Campasso.

La seconda parte della relazione tratta delle sezioni normali, delle opere di difesa e consolidamento delle linee, dei movimenti di terra più importanti, delle opere d'arte in muratura, delle opere metalliche, delle gallerie, delle stazioni e dei fabbricati. Sono poi aggiunti numerosissimi allegati, contenenti vere e proprie monografie scientifiche su qualche punto piu saliente della relazione stessa, le quali — come già abbiamo detto — noi non tentiamo neppure qui di riassumere. Essa è riuscita proprio un'opera superba e duratura, che fa onore alla Società principalmente ed ai compilatori, fra cui sopratutto va ricordato il comm. Biadego, che vi ha accudito con profondo intelletto e cure

diligentissime. Le notizie storiche sono abbondanti e interessanti; in alcuni capitoli come quello che tratta delle vecchie strade del Sempione, è rivelata una conoscenza della materia ed un'accuratezza di indagine, quali a pochi è dato di possedere.

Noi troviamo legittimo quanto ha fatto la *Mediterranea*. Essa che per lungo periodo di vita fu sempre benemerita per iniziativa e per spirito di progresso, ben a ragione doveva illustrare anche l'ultimo periodo di sua vita, che se non fu il più fortunato sotto i riguardi dei risultamenti finanziari, è però esso pure denso di benemerenze nello sviluppo ferroviario italiano. *t. b.*

Ing. I. Casali, *maggiore del Genio* - **Studio di piante per casette popolari e villini**. — Pubblicazione a beneficio delle Calabrie e dei danneggiati del Vesuvio; Direzione del Genio militare di Roma (Ufficio di Segretoria). Prezzo L 4.

Per molteplici cause, che è superfluo di qui indicare, è oggigiorno più che mai sentita la necessità di provvedere ovunque alla costruzione di abitazioni popolari ed economiche, le quali pur soddisfacendo nei riguardi statici ed igienici alle più elementari norme edilizie e del vivere civile, risultino comode, decorose e di limitata spesa.

I numerosi studi tecnici compiuti dall'autore su questo argomento, alcuni dei quali, concretati in progetti, furono tradotti in atto, sono riprodotti in questa pubblicazione che tocca un problema di così vitale interesse quale quello delle abitazioni.

La serie graduale di piantine, che costituiscono questo studio, venne raggruppata in due distinte categorie: casette popolari e villini economici, nel senso che alle prime debba provvedersi colla minima spesa, mentre per i secondi possa provvedersi con una maggior larghezza di mezzi, sempre d'accordo colle esigenze dell'igiene; ed in ciascuna di queste categorie sono riportati in abbondanza i disegni di diversi tipi.

Nei prospetti che precedono le tavole e che servono da indice e da sommario della raccolta di studi, sono esposti anche i dati principali così per le casette che per i villini, e da essi risulta il costo approssimativo di ciascun edificio escluso: il terreno, le fondazioni oltre un metro circa dal terreno naturale e qualsiasi opera speciale per scavi o splateamenti eccezionali, per presa ed erogazione dell'acqua potabile, fognature, drenaggi, ecc.

L'interessante opera, che l'autore ha voluto generosamente pubblicare a beneficio della Calabria e dei danneggiati del Vesuvio, incontrerà sicuramente il favore anche degli ingegneri ferroviari, ai quali auguriamo di potersi costruire qualcheduno dei villini che l'autore loro indica.

u. c.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Avviso ai soci.

Si ricorda ai signori Soci che, conformemente alla deliberazione già pubblicata della Assemblea dei Delegati del 17 u. s., il *V Congresso annuale* del nostro Collegio avrà luogo in Milano nei giorni 11, 12, 13, 14 e 15 settembre p. v. Nel prossimo numero della *Ingegneria Ferroviaria* sarà pubblicato il programma particolareggiato.

Il Comitato Esecutivo del Congresso, che siede a Milano, via S. Paolo, n. 10, è così costituito:

Presidente: Ing. nob. Giulio Rusconi-Clerici; Segretario: Ing. Armeno Perego. Membri; Ingegneri: Afferni Tullio; Bortolotti Ugo; Candiani Leopoldo; Carlier Giuseppe; Confalonieri Angelo; Conti Edgardo; Defacqz Carlo; De Stefani Lino; Goltara Luigi; Lavagna Agostino; Macs Giorgio; Mallegori Pietro; Manfredini Achille; Nagel Carlo; Proserpio Giuseppe; Taiani Filippo.

Il Segretario:
Carlo Parvopassu.

* * *

Come è già stato annunciato nel n. 3 del corrente anno dell'*Ingegneria Ferroviaria* dal 22 al 30 settembre p. v. avrà luogo a Milano l'XI Congresso degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.

Si porta a conoscenza dei soci il programma di quel Congresso, nella speranza che parecchi di essi vogliano partecipare agli importanti lavori che si prefigge:

Sabato 22 - Ore 21 — Ricevimento dei Congressisti al Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Milano (via S. Paolo, 10.)

Domenica 23 - Ore 10 — Inaugurazione del Congresso nel Salone delle Statue al Castello Sforzesco, concesso dal Municipio.

Lunedì 24 - Ore 9 — Adunanza delle Sezioni nei locali del R. Istituto tecnico superiore (piazza Cavour, 4).

Ore 14 - Adunanza come sopra.

Martedì 25 — Esursioni a scelta a Paderno d'Adda, al podere irriguo di Villa maggiore ed alla Certosa di Pavia o a Legnano.

Mercoledì 26 - Ore 9 — Adunanze delle Sezioni. - Ore 14 — Adunanze delle Sezioni. - Ore 16 — Visita agli stabilimenti industriali della città. - Ore 19,30 — Banchetto Sociale.

Giovedì 27 — Escursioni a scelta a Trezzo d'Adda, Val Brembana e S. Pellegrino, al lago di Como e Morbegno, o a Vizzola.

Venerdì 28 - Ore 9 — Adunanza delle Sezioni - Ore 14 — Adunanza delle Sezioni - Ore 16 — Visite agli stabilimenti industriali e agli impianti e servizi pubblici cittadini.

Sabato 29 - Ore 9 - Adunanza a Sezioni riunite. - Ore 14 - Adunanza a Sezioni riunite, e chiusura. - Ore 17 — Ricevimento offerto dal Municipio di Milano.

Domenica 30 — Gita al Sempione.

Prezzi dei combustibili e dei metalli al 15 agosto 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 24,25	24,50	Genova
» » »		2ª 23 —	23,50	»
» » da vapore		1ª 27 —	28,50	»
» » »		2ª 24 —	24,50	»
» » »		3ª 25 —	25,50	»
Liverpool Rushy Park		27,50	28 —	»
Cardiff primissimo		31 —	31,50	»
» buono		29 —	29,50	»
New Port primissimo		27,50	27,75	»
Cardiff (mattonelle)		32 —	32,50	»
Coke americano		44 —	45 —	»
» nazionale		39 —	40 —	Savona
Antracite minuta		17 —	17,50	Genova
» pisello		39 —	40 —	»
» grossa		36 —	37 —	»
Terra refrattaria inglese		40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100		138 —	140 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17 1/2		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B., contanti	Ls.	83,2,6
» G. M. B. 3 mesi	»	82,15 —
» Best selected, contanti	»	87,15 —
» in fogli	»	97 — —
» elettrolitico	»	86,10 —
Stagno	»	181,10 —
» 3 mesi	»	181,15 —
Piombo inglese, contanti	»	17,5 —
» spagnolo	»	17 — —
Zinco in pani, contanti	»	26,17,6
Antimonio, contanti	»	102,10 —

Glasgow

Ghisa, contanti	So.	—
» Middlesborough	»	52,2 —

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani
Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

SCHWEIZERISCHE STELLWERKFABRIK

WALLISELLEN (Kt. Zürich)

Fabbrica svizzera di apparati centrali, di blocco, e di manovra

Filiale delle Officine Meccaniche di Bruchsal

già Schnabel & Henning — BRUCHSAL-BADEN

SPECIALITÀ DELLA CASA

Apparecchi di blocco meccanici, pneumatici, ed elettrici. — Sistemi misti. — Chiusure di sicurezza per deviatoi. — Apparecchi meccanici ed elettrici per impedire l'effettuazione dello scambio al passaggio dei treni. — Segnali ferroviari di ogni genere. — Segnali speciali di partenza a manovra meccanica ed elettrica. — Segnali a campana, e segnali speciali per piazzali di smistamento. — Compensatori per manovre a distanza. — Scarpe di arresto per binari. — Tabelle mobili per indicazioni dei freni delle stazioni. — Posti completi da blocco meccanico ed elettrico. — Blocco elettrico con corrente alternata.

Tipi e modelli figurano all'Esposizione di Milano.

PIAZZA D' ARMI — Galleria per trasporti terrestri — **SVIZZERA.**

Progresso della moderna costruzione edilizia

FELTRO IMPERMEABILE

SICUREZZA — LEGGEREZZA

RUBEROID

ECONOMIA — DURATA

MARCA DEPOSITATA

senza catrame od asfalto, resistente al calore fino a 150 al freddo agli acidi ecc., invece di tegole, lamiere asfalto.

Per copertura di tetti, vagoni, solai di cemento armato, ecc.

Per isolazioni di fondamenti, ponti, tunnels, muri umidi, terrazzi, ecc.

Per pavimenti e tappeti, ecc.

Per costruzioni navali, stabilimenti frigoriferi, vagoni refrigeranti.

Prezzi per rullo di 20 mq. (m. 22 × 0,915):

		Catania	Messina Siracusa Reggio C.	Napoli Palermo Bari	Roma Salerno Foggia
1/2 spessore o pezza	L.	20 —	22 —	23 —	24 —
1 » »	»	25 —	27.50	28.75	30 —
2 » »	»	35 —	38.50	40.25	42 —
3 » »	»	45 —	49.50	51.25	54 —
Ruberina . . . al kg.	L.	3.50	3.60	3.70	3.80
Chiodi speciali »	»	1.50	1.60	1.70	1.80

Numerosissime applicazioni in Italia dal Genio civile e militare, Uffici tecnici, Amministrazioni ferroviarie, Stabilimenti industriali e privati con splenditi risultati attestati.

CAMPIONI E PROSPETTI.

si spediscono **gratis** a semplice richiesta. Per preventivi e schiarimenti, rivolgersi ai

Concessionari: **LAMBERGER & C.** - CATANIA

Antiruggine BESSEMER

◆ Il più potente ed economico che si conosca ◆

Tutti i più grandi ponti d'Italia sono dipinti a **BESSEMER**

◆◆◆◆◆◆◆◆ PRIVO DI PIOMBO ◆◆◆◆◆◆◆◆

12 anni di aumentato successo ◆◆◆◆◆◆◆◆◆

◆◆◆ **Adoperato da tutte le Ferrovie italiane**

Ing. SIMONCINI, BORNATI & C.

OLEIFICIO E COLORIFICIO

Cremona

Impresa di verniciatura ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ e riparazioni di opere in ferro

Smalto Vitralin per uso esterno ◆◆◆◆◆◆◆◆

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ottimo per vetture ferroviarie

◆ **Smalti** ◆ **Vernici** ◆ **Olii di lino e di colza** ◆

Fornitori ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ delle Ferrovie di Stato

Conto corrente con la Posta

Anno III. Roma, 1° settembre 1906 Vol. III. — N. 17.

DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani

ROMA — Via del Leoncino, 32 — **ROMA**

PRESIDENTE ONORARIO RICCARDO BIANCHI — **PRESIDENTE EFFETTIVO** GIUSEPPE MANFREDI (Deputato al Parlamento)

CONSIGLIO DIRETTIVO: **Rusconi-Clerici** nob. Giulio — **Ottone** Giuseppe (*Vice-Presidenti*); — **Baldini** Ugo — **Bernaschina** Bernardo — **Dal Fabbro** Augusto — **Dall' Olio** Aldo — **Greppi** Luigi — **Melli** Romolo — **Nardi** Francesco — **Olginati** Filippo — **Peretti** Ettore (*Consiglieri*); — **Parvopassu** Carlo (*Segretario generale*); — **Pugno** Alfredo (*Vice Segretario generale*); **De Benedetti** Vittorio (*Cassiere e Tesoriere*).

COMITATO DEI DELEGATI: *Circoscrizione 1ª* - **Borella** Emanuele — **Monferini** Omodeo — **Santoro** Filippo — **Silvi** Vittorio — **Tavola** Enrico — *Circ. 2ª* - **Bortolotti** Ugo — **Lavagna** Agostino — **Nagel** Carlo **Perego** Armeno — **Proserpio** Giuseppe — **Afferni** Tullio — *Circ. 3ª* - **Camis** Vittorio — **Mazier** Vittorio — **Melli** Romeo Pietro — **Taiti** Scipione — *Circ. 4ª* - **Angheleri** Carlo — **Castellani** Arturo — **Sapegno** Giovanni — **Giacomelli** Giovanni — *Circ. 5ª* - **Gasperetti** Italo — **Klein** Ettore — **Lollini** Riccardo — **Maioli** Luigi — *Circ. 6ª* - **Cecchi** Fabio — **Scopoli** Eugenio — **Tognini** Cesare — **Durazzo** Silvio — *Circ. 7ª* - **Jacobini** Oreste — **Landriani** Carlo — **Pietri** Giuseppe — **Brighenti** Roberto — *Circ. 8ª* - **Fucci** Giuseppe — **Malusardi** Faustino — **Nardi** Francesco — **Soccorsi** Ludovico — **Tosti** Luigi — **Valenziani** Ippolito — *Circ. 9ª* - **Benedetti** Nicola — **Fabris** Abdelkader — *Circ. 10ª* - **Cameretti Calenda** Lorenzo — **D'Andrea** Olindo — **Favre** Enrico — **Robecchi** Ambrogio — *Circ. 11ª* - **Pinna** Giuseppe — **Scano** Stanislao — *Circ. 12ª* - **Barberi** Paolo — **Chauffourier** Amedeo — **Dall'Ara** Alfredo — **Caracciolo** Lorenzo.

ANNO III ROMA - 1° Settembre 1906 **Vol. III — N. 17**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE — ROMA — Via del Leoncino n. 32 — Telefono intercomunale 93-23

SOMMARIO.

AI LETTORI,

I nostri lettori avranno rimarcato con quale ampiezza abbiamo incominciato e proseguito la descrizione della sezione ferroviaria della Esposizione Internazionale di Milano.

Per potere pubblicare in tempo i numerosi articoli che sono in corso di preparazione sulle diverse parti di quella mostra, facciamo escire il presente numero in 24 pagine, di cui circa nove dedicate ad essa.

Confidiamo che il nostro impegno verrà apprezzato dai nostri egregi lettori.

QUESTIONI DEL GIORNO

Verso la sistemazione.

Colla promulgazione dei tre ordini di provvedimenti per i lavori e le provviste urgenti, per la sistemazione del personale e pel riscatto delle strade ferrate esercitate dalla Società delle Meridionali, la vita dell'Amministrazione ferroviaria di Stato entra in una nuova fase: nella fase dell'assetto, nella fase che, per usare il linguaggio a noi familiare, potremo dire di regime. L'anno trascorso può considerarsi come il periodo di transizione dal vecchio al nuovo; anno in cui tutto si è risentito dell'improvviso tumultuario passaggio. La crisi dei trasporti che ne seguì, le acerbe recriminazioni del pubblico, gli ingiusti sospetti di un ostruzionismo esercitato dal personale alto, desideroso, per avidità di gratificazioni e dividendi, del ritorno all'esercizio privato, sono cose che certamente non si ripeteranno, e noi non ci pentiamo di essere stati, a questo riguardo, invariabilmente ottimisti.

Tutti gli ingegneri ferroviari, anche se posti nei gradini bassi della loro gerarchia, sono in grado di apprezzare le immani difficoltà che si son dovute superare; e debbono rallegrarsi che, tolto ogni ostacolo esterno, cominci il periodo in cui, con tranquillità loro e del pubblico, che delle ferrovie ha tanto bisogno, il servizio potrà svolgersi con la necessaria regolarità e l'amministrazione potrà in maniera definitiva sistemarsi.

E non sarà vano spendere qualche parola su quest'opera di sistemazione.

L'inizio dell'azienda ferroviaria di Stato si va svolgendo in mezzo ad un grande rigoglio di attività, e quindi in una condizione facile dal punto di vista dei prodotti. Niente di meglio che poter iniziare un'amministrazione che, volere o no, ha sempre dell'industriale, godendo di una certa larghezza di mezzi. Tuttavia non bisogna dimenticare che di solito agli anni grassi succedono gli anni magri e che l'amministrazione deve porsi su di un piede di casa proporzionato ad un andamento medio del traffico, non a queste annate di eccezione. Non è il caso di far cifre, ma si sa che i fenomeni economici non seguono la linea retta, invenzione astratta dei matematici, ma oscillano ora in su, ora in giù e che il buon amministratore privato o pubblico deve accumulare negli anni buoni, per non trovarsi nell'imbarazzo durante gli anni cattivi.

Non bisogna dimenticare che le nostre cessate Società, quale più, quale meno, avevano un'organizzazione molto costosa, un po' forse in causa degli stessi contratti di esercizio che obbligavano a del lavoro superfluo negli uffici: orbene a questo organico difetto che si è, naturalmente e probabilmente con aggravio, riprodotto nella nuova azienda, va posto riparo.

Vi è poco da discutere: chi esercita un servizio pubblico con una spesa superiore alla giusta, dà prova d'incapacità, ed ogni buon direttore di azienda, se vuol farsi un vanto, pone innanzi i risultati del bilancio, felice se può dimostrare che ha speso, in condizioni identiche, meno di un altro. Ora se noi esercitiamo le ferrovie meno economicamente degli altri paesi, è segno che siamo per questo riguardo indietro ad essi anche tecnicamente, perchè (è bene ricordare anche questo) il perfezionamento tecnico non è che il mezzo per raggiungere il fine del perfezionamento economico. Nessuno penserà mai a costruire una macchina che per la sua costituzione sia destinata a consumare una quantità di energia maggiore di quella richiesta da altra macchina eguale.

Da vario tempo noi ci sforziamo di raggiungere maggiore economia nelle spese ferroviarie: ricordiamo l'esercizio detto appunto economico e la trazione elettrica, che dovevano l'uno e l'altra migliorare le condizioni delle molte nostre linee a traffico limitato, ma dobbiamo convenire che lo scopo non si è che in piccola parte raggiunto. Si è parlato, anche per questo, d'intralci dipendenti dai rapporti contrattuali, e non a torto; ora però che ogni impedimento è tolto, occorre riporsi all'opera e riuscire, come son riusciti gli altri prima di noi.

Ma noi riteniamo che molto influisca sulle spese un buon ordinamento amministrativo: di solito si guarda al carbone, al personale dei treni e delle stazioni, ma non si pensa a quell'esercito di persone che si nasconde negli uffici, donde si pone in moto la gran macchina. E' vero che, al dire di un arguto non meno che illustre ingegnere, il quale fu sino a

qualche anno addietro in posizione altissima presso una delle tre grandi Società esercenti, la macchina ferroviaria cammina per inerzia o per impulso suo proprio, (impulso naturale come quello della libera attività umana. che si svolge malgrado nessuno la guidi) e quindi senza alcuna influenza per parte degli uffici superiori o dirigenti; ma pur pensando che in questo motto di spirito si nasconda forse un pensiero filosofico degno di essere meditato, noi non andiamo tanto oltre e riteniamo che in una sapiente ed oculata direzione, ricca di organi adatti, stia buona parte del segreto del buon andamento delle cose nelle ferrovie, come in tutte le grandi aziende accentrate. Ma temiamo che presso di noi si esageri, dirigendo troppo e accentrando troppo. Vi è troppa gente che comanda, son troppe le cose piccole che formano oggetto di inchieste, di rapporti, di pratiche infinite. Ora tutto questo crea la necessità di un personale numeroso che rode buona parte delle entrate e rende molto più pesante il meccanismo dell'azienda.

Bisogna diventare più moderni. Uno dei progressi che si cita degli eserciti di oggi rispetto a quelli antichi, è di aver diminuito il numero degli *onerari* rispetto ai *combattenti*. Ora noi pure dobbiamo diminuire gli onerari, avere uffici piccoli, compatti, ove tutti si stringano attorno ad un solo, senza troppe divisioni e suddivisioni, con sistemi semplici, sbrigativi, rapidi. A tutto questo, lo so, si oppone il difetto umano pel quale ogni superiore ama avere molti gregari, motivo per cui la lotta verso la perfezione di questo genere di organismo è proprio lotta contro gli uomini; la più difficile di tutte. Ora ogni capo di un riparto, di una sezione, di una divisione pone la misura della sua importanza nella quantità del personale che da esso dipende: se le cose s'invertissero e si arrivasse alla più logica conseguenza di considerare un capo tanto più abile, quanto più piccolo fosse il numero delle persone colle quali sbriga gli affari di sua competenza? Non si dovrebbe fare a gara a chi impiega minor numero di agenti e quindi spende meno? E certo che ora si fa e si pensa il contrario.

E qui cadiamo involontariamente in un argomento spinoso, quello dell'ordinamento adottato per l'amministrazione nuova: diciamone pure qualche parola.

Le idee sono divise: chi crede che sia stato un errore la creazione delle Direzioni Compartimentali, chi ritiene che vi sia contrasto fra l'autonomia di cui queste dovrebbero godere, e l'esistenza dei Servizi Centrali. Vi ha infine chi trova che la struttura fu buona, ma che nel fatto mal corrispose, quando per insufficienza di abilità delle persone, quando per mancanza di coesione fra i vari elementi dei nuovi organismi.

La creazione delle Direzioni speciali recentemente annunziata dai giornali e confermata da un comunicato ufficioso servirà forse a migliorare le cose, dando autorità maggiore a quei Servizi Centrali, che ora agiscono un po' per conto loro, senza che i loro ordini appariscano come l'emanazione di un ente superiore. Le Direzioni Compartimentali perderanno quell'autonomia nominale della quale, a quanto appare da qualche frase del precitato comunicato ufficioso, non avevano neanche saputo far uso, ma l'andamento generale dell'Amministrazione forse acquisterà in compattezza e sicurezza di funzionamento.

Non è, secondo noi, da meravigliarsi se le Direzioni Compartimentali non hanno risposto all'aspettativa, perchè non era possibile veder sorgere da un momento all'altro organismi capaci di governare: questi organismi erano in troppo grande numero, per trovare negli uffici preesistenti elementi adatti al bisogno. Col tempo forse avrebbero acquistato quel che loro mancava, ma pretendere che di punto in bianco funzionassero a dovere, era un pretender troppo. Il personale delle antiche direzioni era stato assorbito tutto dai servizi centrali; poco ne rimase disponibile e l'altro dovette essere tolto senza cernita dagli uffici esterni. In tali condizioni, le cose non potevano andar diversamente.

Ma tutto ciò serve a spiegare, non a indicare il rimedio. Certo è che Amministrazioni così vaste e complesse hanno bisogno di tempo per trovare l'assetto stabile, nè sarà da meravigliarsi se qualche mutamento sarà ancora necessario prima di poter dire che l'edificio è compiuto. L'interessante per noi è che tutti cooperino alla buona riuscita, partendo dal concetto che non vi è un ordinamento buono in sè, ma che vari tipi di ordinamento possono rispondere allo scopo, purchè non manchino nei funzionari quelle virtù e quella educazione che, come su queste colonne è stato constatato, formano la fortuna delle grandi Amministrazioni ferroviarie.

Sarà illusione la nostra, ma noi crediamo molto alla forza dell'educazione, educazione che l'Amministrazione dovrà promuovere con la più scrupolosa cura, favorendo il merito vero, usando la più scrupolosa giustizia, incoraggiando l'attività, premiando e stimolando lo zelo. In queste, che sembrano parole di poco valore pratico, sta il segreto della riuscita: chi è scettico si contenti e non aspiri al meglio.

F. T.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Le locomotive estere.

Mostra del Belgio.

(Continuazione e fine, vedi num. 15, 1906).

LOCOMOTIVE DELLO STATO BELGA A DOPPIA ESPANSIONE.

Locomotiva tipo 8. — Questo tipo di locomotive compound a quattro cilindri è in servizio con esito soddisfacente già da molto tempo per il rimorchio dei treni rapidi e pesanti su profili accidentati. I cilindri sono due interni e due esterni,

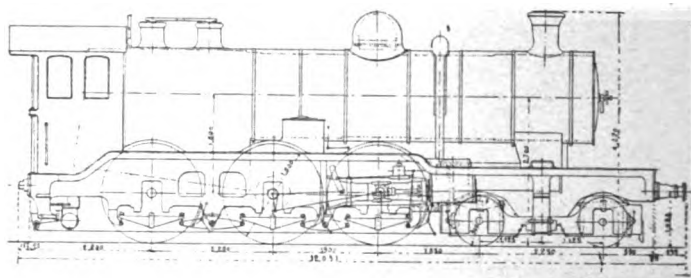



Fig 1 — **Locomotiva tipo 8** – *Prospetto.*

la distribuzione è fatta con cassetti piani. La velocità massima che si raggiunge con questo tipo di locomotiva è di 80 km. all'ora.

Del resto questo tipo di locomotiva è già noto e le fig. 1 e 2 ed il quadro seguente ne indicano a sufficienza le particolarità principali;

Cilindri diametro { alta pressione .	mm.	360
Cilindri diametro { bassa pressione	»	600
» corsa	»	640
Pressione in caldaia	kg/cm²	15,5
Superficie di riscaldamento del focolaio	m²	16,17
Id. id. dei tubi	»	223,23
Id. id. totale	»	239,40
Peso in ordine di marcia	kg.	77,500
Sforzo teorico di trazione $\frac{p\,d^2\,l}{D}$ . .	»	11,341

La locomotiva di questo tipo esposta a Milano è stata costruita dalla *Société Anonyme La Metallurgique* di Bruxelles.

La fig. 3 riproduce una fotografia di un'altra locomotiva di questo stesso tipo, esposta pure a Milano.

Le dimensioni principali di questa seconda locomotiva del tipo 8 non differiscono che di poco da quelle precedentemente date e sono:

Superficie di riscaldamento del focolaio	m²	15,82
Id. id. dei tubi	»	160,91
Id. id. totale	»	176,73
Numero dei tubi	n.	232
Diametro esterno dei tubi	mm.	50
Peso in ordine di marcia	kg.	74,100
Sforzo di trazione teorico $\frac{p\,d^2\,l}{D}$ . .	»	11,354

Il diametro delle ruote accoppiate di ambedue queste locomotive è di m. 1,80.

La seconda locomotiva tipo 8 è stata costruita dalla *Société anonyme de Saint Léonard* di Liegi.

Le locomotive di questa serie, che sono in numero di otto, comportano tre assi accoppiati con ruote del diametro di m. 1,80, con carrello.

I quattro cilindri della locomotiva tipo 19 bis sono disposti

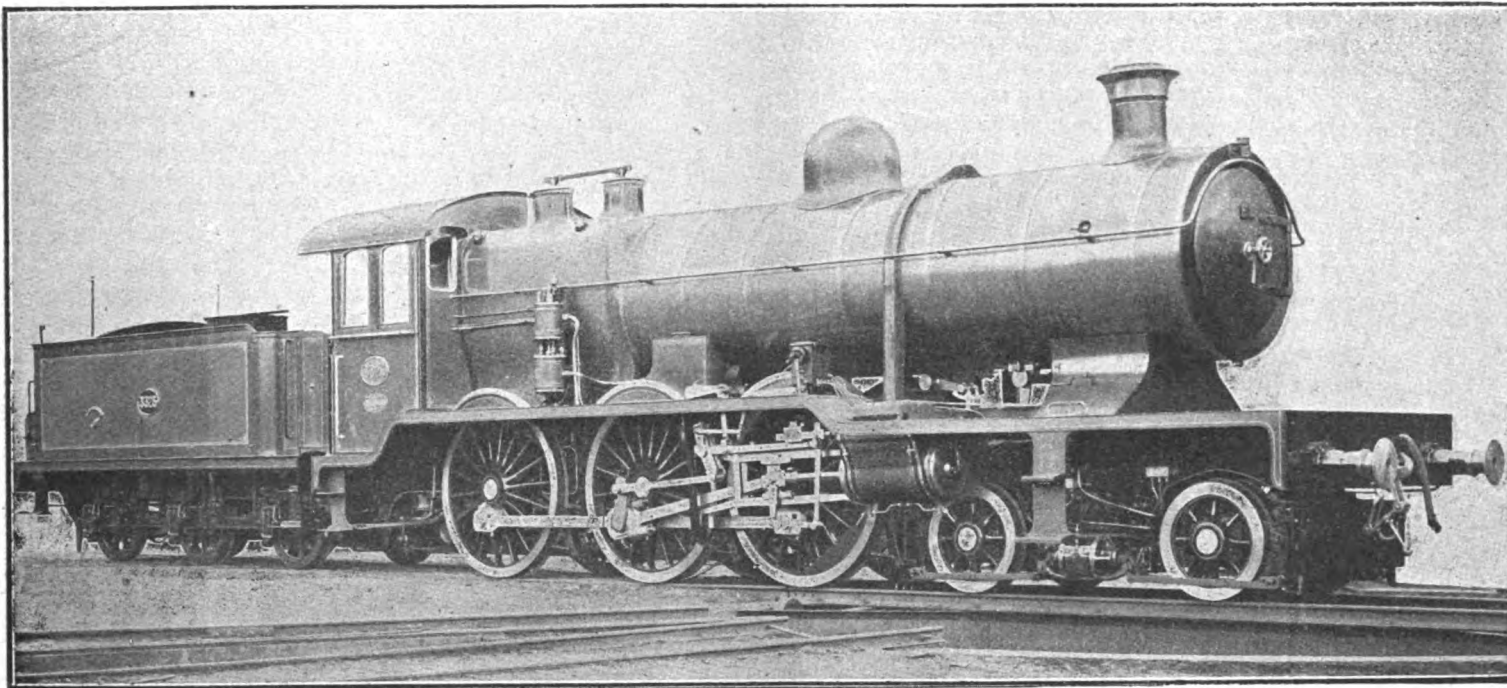



Fig 2 — **Locomotiva tipo 8** - *Vista.*

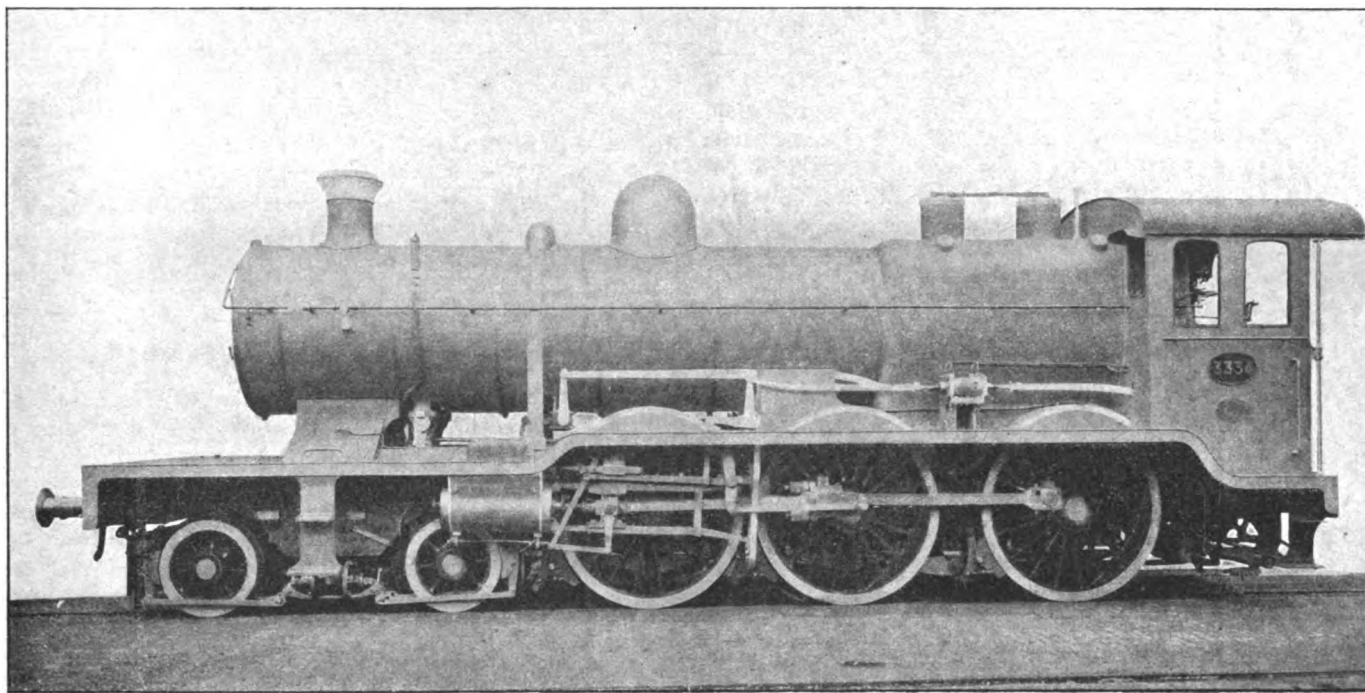



Fig 3 — **Altra locomotiva del tipo 8 esposta a Milano** - *Vista.*

nel modo seguente: i due cilindri AP., interni, sono collocati anteriormente al perno del carrello e agiscono sul primo asse accoppiato; i cilindri BP., esterni, sono collocati sul perno del carrello e agiscono sul secondo asse accoppiato. Questa disposizione permette di ridurre a due i meccanismi di distribuzione.

Il generatore di vapore è simile a quello descritto a proposito della locomotiva 3303 [1] come pure simile è il telaio, la sospensione ed il carrello. Il soprariscaldatore è di un tipo speciale ideato dalla Casa Cockerill.

Il rapporto tra i volumi dei cilindri BP. e AP. raggiunge 2,91. Questo rapporto così elevato tende ad abbassare la contropressione nel cilindro BP. Il grado di ammissione mas-

Fig 4 — **Locomotiva n. 199 bis** - *Sezione.*

Locomotiva tipo n. 19 bis. — Questa macchina è notevole sopratutto perchè è contemporaneamente compound a 4 cilindri e a vapore soprariscaldato.

[1] Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, n. 15, 1906.

sima nel cilindri AP. raggiunge il 90 % ciò che è molto vantaggioso per gli avviamenti.

Questi d'altronde sono facilitati da una immissione di vapore vivo a 6 atmosfere nei cilindri B.P. Questa operazione si fa automaticamente coll'aiuto di una valvola a stantuffi differenziali, collocata nella camera a fumo, la quale distribuisce vapore vivo ai cilindri B.P finchè la pressione all'ammissione non vi raggiunga 6 atmosfere. Il funzionamento della valvola di avviamento è arrestato mediante una leva manovrata dal macchinista.

Le figure 4 e 5 ed il seguente quadro illustrano sufficientemente la locomotiva che abbiamo sommariamente descritto:

Superficie di riscaldamento interna nei tubi	m²	157,62
Id. id. totale	»	175,97
Id. id. esterna di soprariscaldamento	»	41,50
Id. della griglia	»	3,01
Peso a vuoto	kg.	74,000
Sforzo teorico di trazione $\frac{1,5\,p\,d^2\,2}{D}$	»	11,700

La locomotiva di questo tipo esposta a Milano è stata costruita dalla *Société anonyme John Cockerill* a Seraing.

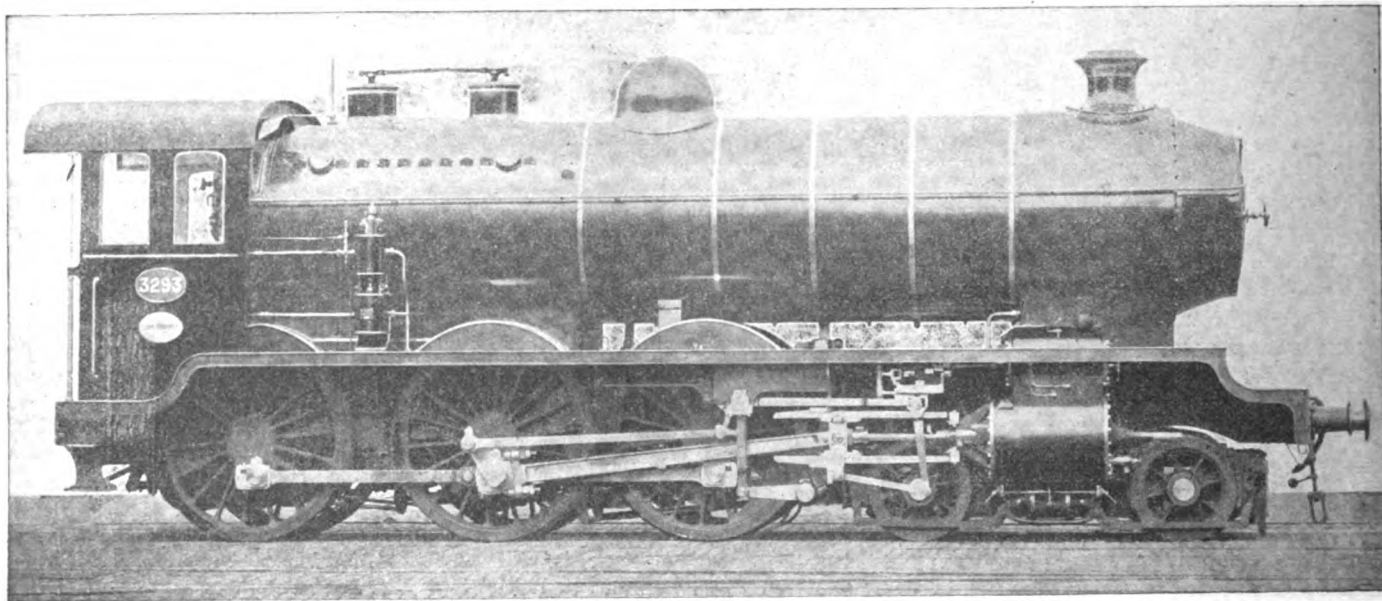



Fig. 5 — **Locomotiva tipo n.° 19 bis** - *Vista.*

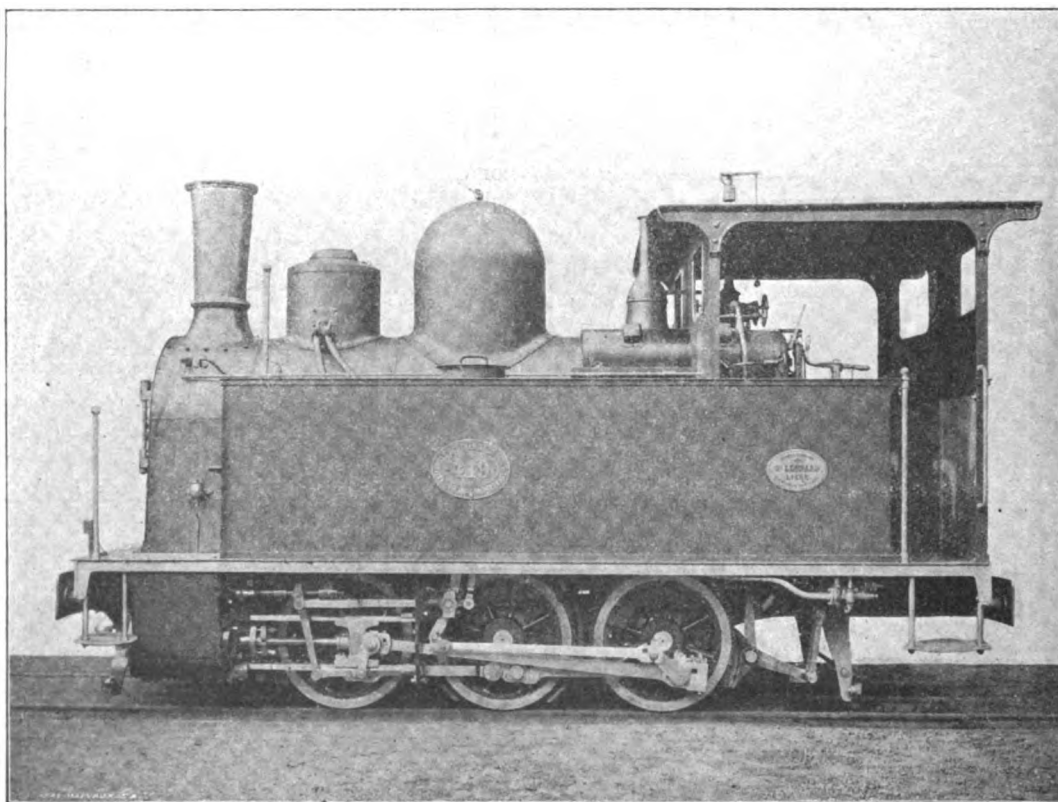



Fig. 6. — **Locomotiva 4 AC.** - *Vista.*

Cilindri diametro	Alta pressione	mm.	360
	Bassa pressione	»	620
Id. corsa		»	680
Pressione di caldaia		kg cm²	15.5
Superficie di riscaldamento nel focolaio		m²	18.35

Locomotive per ferrovie secondarie.

Locomotive delle ferrovie vicinali belghe. — Le ferrovie vicinali belghe espongono a Milano tre piccole locomotive. Una locomotiva *tender* a tre assi accoppiati, costruita dalla *Société*

anonyme de Saint-Léonard a Liegi, di cui la fig. 6 rappresenta una vista, una locomotiva *tender* a due assi accoppiati del peso di 23 tonn. costruita dalla *Société pour l' exploitation des chemins-de-fer vicinaux* a Louvain ed una locomotiva *tender* a due assi accoppiati del peso di tonn. 16 $^1/_2$ costruita dagli *Ateliers de constructions* di Boussu.

Fig. 7 — **Locomotiva della ferrovia italiana Bari Locorotondo.** — *Vista.*

Queste locomotive non presentano alcuna speciale particolarità e non differiscono fra loro che per la potenza. Sono tutte e tre a semplice espansione e a due cilindri esterni.

Ecco le dimensioni principali della prima di queste tre locomotive:

Cilindri diametro	mm.	280
Id. corsa	»	380
Pressione in caldaia	kg/cm²	12
Superficie di riscaldamento del focolaio	m²	3,56
Id. id. dei tubi	»	33,26
Id. id. totale	»	36,82
Id. della griglia	»	0,70
Peso in ordine di marcia	kg.	20,000

Locomotiva-tender della ferrovia italiana Bari-Locorotondo. — E' una locomotiva *tender* a tre assi accoppiati, a due cilindri esterni a semplice espansione. La biella motrice agisce sul secondo asse. La distribuzione è del sistema Walschaert. Le scorte di acqua e di carbone sono collocate lateralmente alla caldaia.

La fig. 7 e il seguente quadro dànno un'idea sufficiente delle principali dimensioni di questa macchina:

Cilindri diametro	mm.	360
Id. corsa	»	550
Pressione in caldaia	kg/cm²	14
Superficie di riscaldamento del focolaio	m²	6,56
Id. id. nei tubi	»	68,28
Id. id. totale	»	74,84
Id. della griglia	»	1,77
Peso in ordine di marcia	kg.	37,000
Sforzo teorico di trazione	»	8,592

V. C.

Locomotive speciali.

Mostra Germanica.

La locomotiva-gru dell'officina Borsig.

Fra le cose che più attirano l'attenzione dei tecnici nell'abbondante mostra del materiale mobile ferroviario germanico a Milano, si rimarca la locomotiva-gru delle officine Borsig.

L'uso della locomotiva-gru va prendendo nelle officine estere grande diffusione, perchè si presta a molteplici bisogni.

Come già abbastanza chiaramente lo esprime la denominazione, non si tratta dei comuni argani trasportabili, dei ponti scorrevoli, o delle gru montate su vagoni, i quali alla potenzialità di elevatori accoppiano in misura limitata la facoltà di traslocarsi da un punto all'altro con movimento lento e limitato, sia con mezzi propri, sia come pezzi rimorchiati. In qualche caso trasportano seco, però con molta circospezione, i pezzi che sono capaci di sollevare.

Le comuni gru trasportabili che si usano nelle nostre ferrovie sono costruite precipuamente come mezzi di sollevamento, mentre la possibilità di traslazione è solo un accessorio secondario e sono sempre veicoli rimorchiati.

La locomotiva-gru invece è in principal luogo una vera locomotiva da manovra, e come tale serve per trasportare o spingere i vagoni sui binari nell'interno delle officine o fra queste e i relativi binari allacciati alle ferrovie e viceversa. Oltre a ciò però essa è anche un vero e proprio elevatore, atto a trasportare dei pesanti pezzi di materiale da una ad altra officina, evitando la perdita di tempo prodotta dallo scarico della merce su carri, servendo, senza mutare nulla, anche come mezzo di carico e scarico dei vagoni stessi.

Entrambe le sue funzioni la macchina può eseguirle in qualsiasi officina o stazione dove arrivino i binari, cosicchè tutta l'attività di carico o scarico non è legata ad un posto speciale come per la gru ordinaria, ma può invece essere esplicata senza qualsiasi ulteriore preparativo ovunque e sempre.

Oltre agli scopi precedentemente accennati questa locomotiva può rendere utili servigi anche nei disastri ferroviari pei quali sia necessario l'invio di treni d'aiuto. In tal caso essa per la sua adattabilità di movimento può apprestare molti ed efficaci servizi.

Per tali motivi questa combinazione di locomotiva e gru venne, specialmente negli ultimi tempi, accolta con soddisfazione dalle amministrazioni ferroviarie, di officine, di ferriere, acciaierie, scali marittimi, fluviali e simili.

La ditta Borsig di Berlino che costruisce questo tipo come una sua specialità, lo ha presentato all' Esposizione di Milano e la fig. 8 rappresenta appunto la locomotiva gru esposta a Milano e che serve su binari a scartamento normale.

Nelle ordinarie gru a carrello si ha costantemente un notevole contrappeso il cui trasporto riesce dannoso e spesso ingombrante. Invece nella locomotiva gru il contrappeso speciale non ha più ragione di essere, venendo usufruito il peso proprio della locomotiva.

Colla gru nella posizione di cui nella figura 8, tenuto conto delle dimensioni e del peso della locomotiva, il momento di rovesciamento del carico è dato da:

$$\text{kg. } 3000 \times \text{m. } 5 = 15.000 \text{ chilogrammi-metri,}$$

Fig. 8. — **Locomotiva-gru** — *Vista di fianco.*

mentre il momento di stabilità al rovesciamento della macchina, in relazione al peso medio della locomotiva, di tonnellate 25, risulta che:

$$\text{kg. } 25.000 \times \text{m. } 0{,}71 = 17.750 \text{ chilogrammi-metri,}$$

dunque la macchina stessa costituisce un bastante contrappeso atto ad impedire il rovesciamento anche nella posizione più sfavorevole.

D'altra parte la pressione massima che ogni singola ruota viene ad esercitare sulle rotaie, venne misurata col mezzo di apposita bilancia ed il costruttore assicura che il peso massimo sulle ruote non riesce eccessivo per gli ordinari tipi di armamento. Tuttavia, se nel caso di binari a rotaie piccole, si avessero dei dubbi circa la resistenza di esse, non sarà cosa difficile calzare per di sotto le rotaie. Inoltre la volata della gru è tale, che il trasporto a peso sollevato si può sempre fare portando il carico sull'asse del binario, nel qual caso non si ha più alcuna preoccupazione nè per la stabilità della locomotiva, nè per il sovraccarico delle rotaie.

Un altro importante vantaggio di questa costruzione sembra evidente ed è dovuto al fatto che tutti i comandi del meccanismo dell'argano stanno nella garetta del manovratore o macchinista cosichè e tali organi e la motrice della gru rimangono al riparo delle intemperie, e tanto il servizio della locomotiva quanto quello della gru può essere compiuto dal macchinista, senza che egli debba muoversi dalla sua cabina.

La gru è nelle sue linee generali costituita come segue:

Il supporto della gru è arcuato e circonda (vedasi fig. 9) il focolare della locomotiva.

Sul detto supporto, a destra, è fissata la motrice della gru che è a due cilindri; essa, a mezzo di due coppie di ingranaggi, muove il tamburo a corda metallica che produce il sollevamento o l'abbassamento del carico.

Sulla gamba sinistra del supporto al disopra della cassa a carbone v'è un secondo meccanismo motore pure a due cilindri, il quale a mezzo di una vite perpetua produce la rotazione del braccio della gru.

I manubri pel funzionamento delle due macchine sono doppi e comandabili tanto dalla destra che dalla sinistra della cabina cosicchè il manovratore può sorvegliare comodamente la manovra, tanto che il carico si trovi alla destra quanto che esso si trovi alla sinistra del binario.

Gli altri manubri occorrenti all'uso della locomotiva sono collocati nel modo usuale, cosicchè al manovratore non incombe a questo riguardo nessun nuovo compito. Natural-

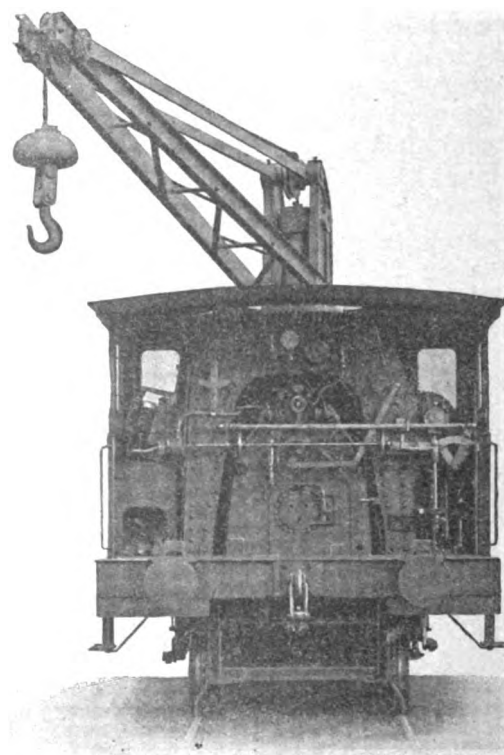



Fig. 9. — **Locomotiva-gru** — *Vista di fronte.*

mente egli non sarà mai nel caso di dovere contemporaneamente fare agire la sua macchina come gru e come locomotiva.

Un altro pregio che sembra avere tale macchina è la mancanza di qualsiasi tubo girevole o flessibile pel vapore. Sono così diminuite le occasioni di guasti e sono evitate le eventuali fughe nei giunti.

Per ovviare agli inconvenienti che potrebbero compromettere la stabilità della locomotiva, sotto l' influenza dell' oscillazione dovuta alla sospensione del carico, ed in seguito all'abbassamento delle molle, sono applicati ad ambo gli assi posteriori dei puntelli, i quali vengono spinti tra le boccole e l' intelaiatura per mezzo di un piccolo cilindro a vapore il quale è a sua volta comandato da un semplice rubinetto posto sulla garretta del manovratore.

Con questo mezzo, durante il tempo che la gru è in attività, le molle di sospensione sono fuori funzione e perciò resta esclusa tanto la possibilità di oscillazioni, quanto un eccessivo affaticamento delle molle stesse.

La figura 10 ci presenta la locomotiva gru in funzione.

Anche per altri scopi di quelli precedentemente indicati, questa combinazione di locomotiva e di gru ha trovato utili applicazioni.

Così p. es. nella fig. 11 si vede un tipo di locomotiva a scartamento di soli 750 mm. la quale fa servizio su una ferrovia dell'Argentina per lo sfruttamento d' immense foreste.

La locomotiva gru dell' Argentina ha un peso a pieno carico di 10.000 kg. e sviluppa una forza di 50 cavalli. Essa è fornita di una gru che funziona a mano la quale può elevare 1500 kg.

In considerazione della minima larghezza del binario, è qui necessaria l'applicazione d'un contrappeso il quale deve controbilanciare una parte del peso della gru.

Ing. Mario Gell.

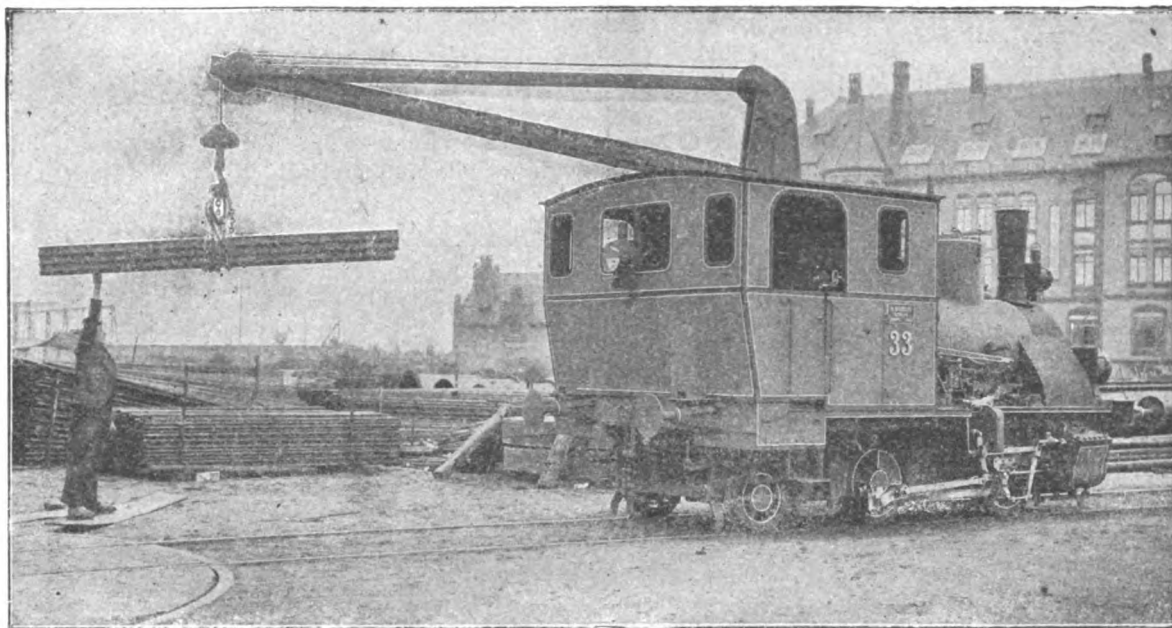



Fig. 10 — **Locomotiva-gru in azione.**

Le principali dimensioni della macchina sono le seguenti:

Diametro del cilindro	280 mm.
Corsa dello stantuffo	400 »
Diametro della ruota motrice	800 »
Pressione del vapore	12 atm.
Superficie di riscaldamento	38 m²
Superficie della graticola	0,68 »
Peso a vuoto (gru compresa)	21.500 kg.
Peso di servizio a provvista completa	26.500 »
Sporgenza del braccio della gru	5 m.
Peso massimo sollevabile	3000 kg.
Scartamento	normale.

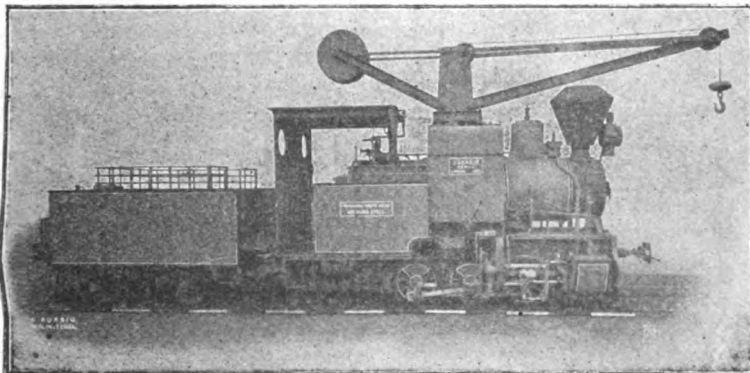



Fig. 11. — **Locomotiva-gru per le ferrovie Argentine.**

Vagoni postali.

Mostra della Francia.

L'Amministrazione delle poste e telegrafi di Francia espone a Milano una vettura che è la prima di una serie di 70 vagoni consimili, in corso di fabbricazione, che riuniscono tutti i perfezionamenti che quell'Amministrazione ha apportato al suo materiale in vista di assicurare nella più larga misura possibile la comodità degli impiegati addetti agli ambulanti.

Le dimensioni principali di questa vettura, a carrelli, sono le seguenti:

Lunghezza totale fra i respingenti	m. 19,370
» » della cassa	» 18,120
Larghezza esterna della cassa	» 3,050
Altezza massima sopra le rotaie	» 3,920
Distanza fra i perni dei carrelli	» 12,630
Passo rigido di ogni carrello	» 2,500
Peso in ordine di marcia circa	tonn. 30

Questa vettura è stata costruita dalla casa *H. Chevalier* di Parigi.

I carrelli, in lamiere di acciaio, sono del tipo noto della Compagnia dell' Est francese. Il telaio è del tipo dei *wagon-lits* con freno e riscaldamento a vapore del tipo della Compagnia dell'Est, sulle cui linee questa vettura deve circolare.

La cassa interamente in quercia è solidissima. Un lucernaio sostenuto da armature in acciaio e da centine in legno corre lungo quasi tutta la vettura e serve alla ventilazione ed alla illuminazione della vettura durante il giorno, mentre la notte l'illuminazione è fatta per mezzo di lampade a gas ad incandescenza.

Le pareti del compartimento centrale sono munite di casellari in quercia e di tavolini con ribordi intagliati.

Alle due estremità della vettura sono due piattaforme di accesso con una *ritirata* ed un lavabo. Verso il terrazzino di una delle due piattaforme è collocata una cucina che si trova in sbalzo sopra i respingenti.

Le vetrine delle finestre sono vetrine equilibrate, sistema Chevalier, che grazie ad una ingegnosa disposizione di molle e di leve restano aperte all'altezza desiderata e offrono grande facilità di manovra, facilità che si apprezza maggiormente in quanto che le finestre essendo molto grandi le vetrine ordinarie sarebbero di difficile manovra. Questo tipo di vetrine é del resto collocato in opera anche in altre vetture esposte a Milano e che descriveremo nei prossimi numeri.

La fig. 12 rappresenta la vettura che abbiamo descritta.

Mostra dell'Austria.

Tre vagoni postali sono esposti nella Mostra dell'Austria. Uno di essi è una carrozza postale con scompartimento per il conduttore e scompartimento per viaggiatori di II classe, l'altro è una carrozza postale a quattro assi.

La vettura a due assi, destinata a circolare sulla linea a scartamento normale delle Niederosterreich Landesbahnen, è stata studiata per entrare nella composizione di treni economici in linee a debole traffico (vedi fig. 13).

Le sue dimensioni principali sono le seguenti:

Peso proprio	kg. 11.730
Portata	» 5.250
Interasse	mm. 4.600
Lunghezza del telaio	» 8.530
Lunghezza totale della carrozza	» 9.870
Lunghezza libera dello spazio postale	» 2.785
Lunghezza libera dello spazio per bagagli	» 2.785
Lunghezza libera dello spazio per passeggieri	» 1.585
Larghezza libera	» 2.520
Altezza libera della cassa	» 2.230

Questa vettura contiene 8 posti di II classe, una cassa per cani sotto la vettura, freno a mano ad otto ceppi, combinato col freno a vuoto automatico, riscaldamento a vapore ed a stufa, illuminazione ad olio, e uno spazio per la ritirata con lavabo.

Questo tipo di vettura ha lo scopo di evitare, trattandosi di linee di frequenza limitata, la necessità di trasportare dei vagoni di seconda classe o delle vetture miste di 2ª e 3ª classe, ed è stato difatti sperimentato con buon esito sopra parecchie linee.

Molto pratiche sono poi queste vetture quando vengano aggiunte alle automotrici del tipo Komarek in servizio su

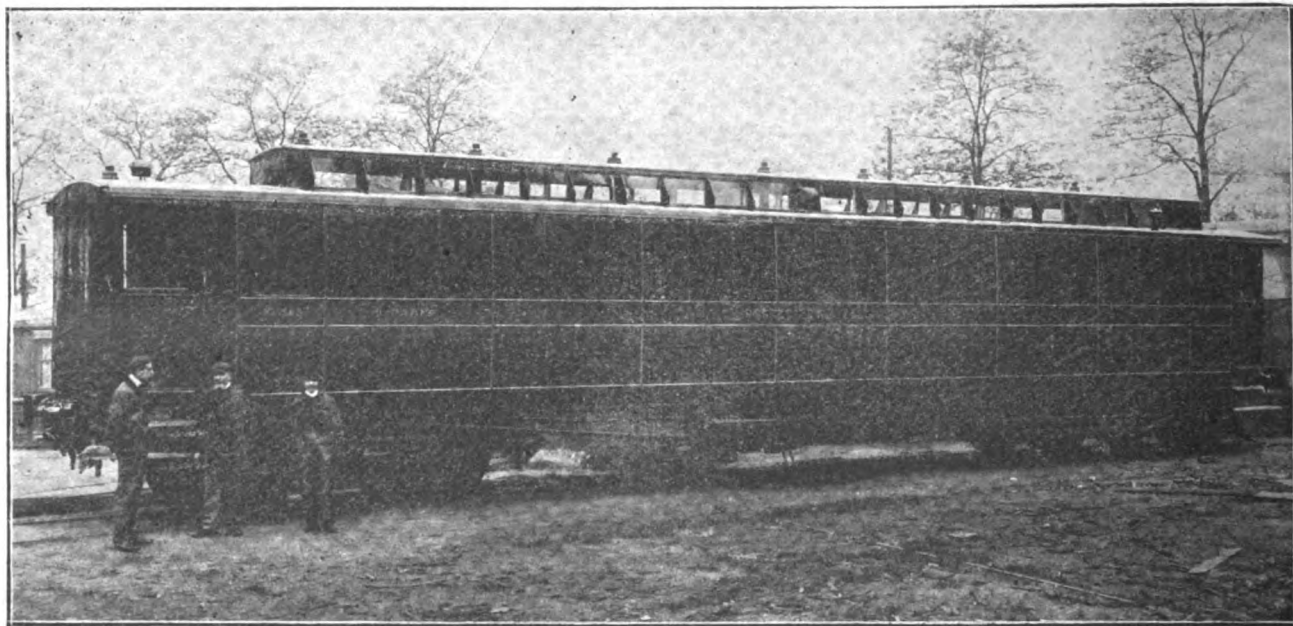



Fig 12. — **Vagone postale francese** - *Vista.*

tali linee (1), ottenendosi in questo modo un treno completo e di costo limitato.

In un treno così composto son rappresentate la III e la II classe, lo scompartimento posta e quello bagagli, come pure la ritirata, e possono venirvi aggiunti altri due vagoni per passeggieri, oppure un corrispondente numero di vagoni merci, senza eccedere la potenza di trazione della automotrice a vapore.

Un treno di questo genere non costa per km. che il 60 % di un altro treno comune di eguale potenzialità.

***

La carrozza postale a carrelli di cui la fig. 13 rappresenta l'esterno, non ha che un compartimento per la posta ed uno per il conduttore.

Le dimensioni principali di questa vettura sono le seguenti:

Ambedue queste vetture sono esposte dalle Niederosterreich-Landesbahnen e sono state costruite dalla *Maschinen und wagon fabrik A. G.* in Simmering.

Una terza vettura postale è esposta nella mostra dell'Austria dalle Ferrovie dello Stato Austriaco. Questa vettura costruita anche essa dalla casa Simmering è a scartamento normale ed a 3 assi ed è divisa in due scompartimenti, uno per l'ufficio postale, l'altro per il conduttore.

(1) Vedere per la descrizione di queste automotrici l' *Ingegneria Ferroviaria* n. 10, 1906.

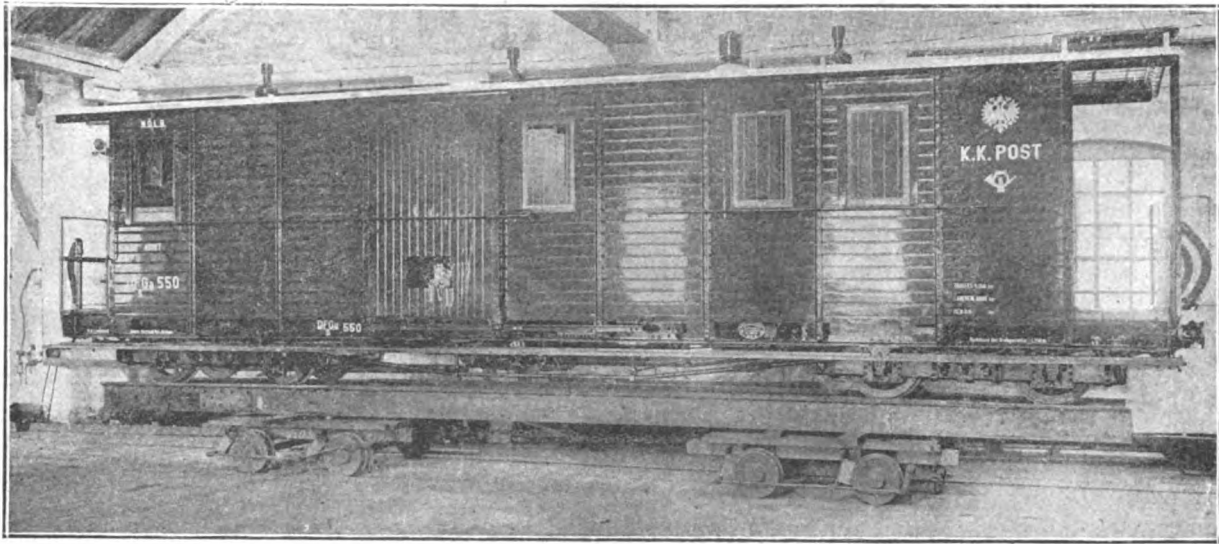
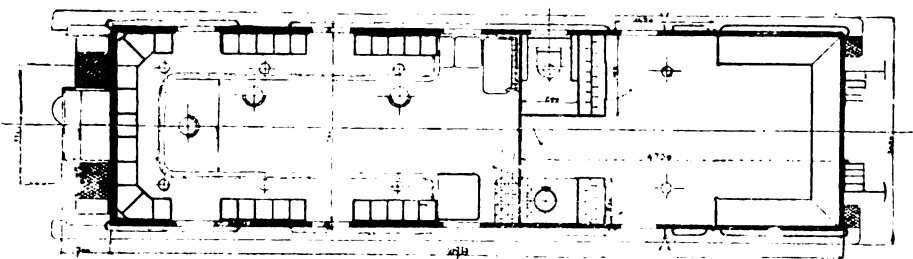



Fig. 13. — **Vagone postale a carrelli delle Niederosterreich-Landesbahnen.**

Fig 14 – **Vagone postale delle ferrovie dello Stato austriaco** – *Pianta.*

Fig. 15. — **Vagone postale delle ferrovie dello Stato austriaco** — *Interno.*

Portata	kg.	6.000
Peso proprio	»	10.860
Scartamento	mm.	760
Distanza tra i perni dei carrelli	»	7.200
Interasse fra gli assi dei carrelli	»	1.350
Altezza dei respingenti	»	570
Lunghezza del telaio	»	10.200
Lunghezza totale della carrozza	»	10.910
Lunghezza - Riparto postale	»	2.100
Lunghezza - Riparto del conduttore	»	3.000
Lunghezza - Riparto bagagli	»	3.700
Larghezza libera della cassa	»	2.040
Altezza libera della cassa	»	2.100

Questa vettura è munita di freno a mano ad otto ceppi, combinato col freno a vuoto automatico, sistema *Hardy*.

Il riscaldamento è a vapore, sistema *Haag*, ed a stufa. L'illuminazione è ad olio.

Questa carrozza, destinata a circolare sulle linee a scartamento ridotto della Niederosterreich-Landesbahnen, è munita, come ormai è di uso generale in quasi tutte le ferrovie a scartamento ridotto di un unico repulsore centrale.

Tanto questa, che la vettura che abbiamo precedentemente descritto, sono verniciate all'esterno in verde.

***

La terza vettura esposta nella mostra dell'Austria, è destinata a entrare nella composizione dei treni diretti e direttissimi delle ferrovie dello Stato austriaco.

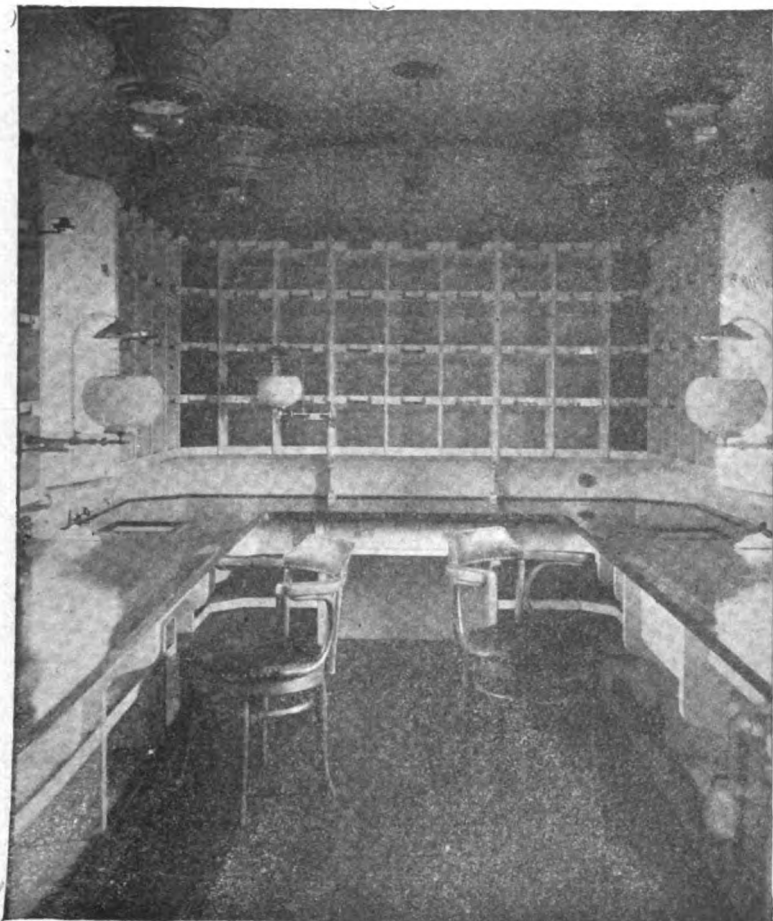
Questa carrozza, di cui la fig. 14 riproduce schematicamente la pianta, e la figura 15 l'interno è divisa in due scompartimenti l'uno per la posta l'altro per il conduttore. I due scompartimenti comunicano per mezzo di una porta collocata quasi nel centro del tramezzo di divisione.

Nella testata della vettura dalla parte del compartimento postale si trova la garitta del frenatore. Il compartimento postale è illuminato da 6 finestrini. Nello scompartimento postale possono trovare posto comodamente 5 impiegati, ciascuno dei quali ha a sua disposizione un casellario (fig. 15).

La ritirata ed il lavabo sono collocati nel compartimento del conduttore, nel quale si trovano pure due armadi.

Le dimensioni principali di questa vettura sono le seguenti:

Peso proprio	kg.	18.800
Portata	»	10.200
Interasse	mm.	4.000
Lunghezza totale della carrozza	»	11.000
» » del cavalletto	»	10.910
» » spazio postale	»	6.178
» » conduttore	»	4.730
Larghezza libera	»	2.530

L'illuminazione è fatta di giorno per mezzo dei finestrini e di un lucernaio, di notte a gas.

La vettura è munita di freno a vuoto ed a mano a 12 ceppi, di un serbatoio di gas della capacità di 1500 litri circa ed è verniciata in verde.

ING. UGO CERRETI.

(*Continua*).

Apparecchi di blocco e di manovra.

Mostra della Svizzera.

(*Continuazione e fine, vedi num. 15 e 16, 1906*).

Per ovviare all'inconveniente della entrata non autorizzata di un secondo treno nella stazione, il campo finale è accoppiato per mezzo di un manipolatore comune a un secondo campo: il campo di blocco del segnale. Sul campo finale si trova il legamento elettrico del bottone pulsatore; sotto il campo di blocco del segnale, il legamento di blocco col legamento meccanico del bottone pulsatore. Se il deviatore

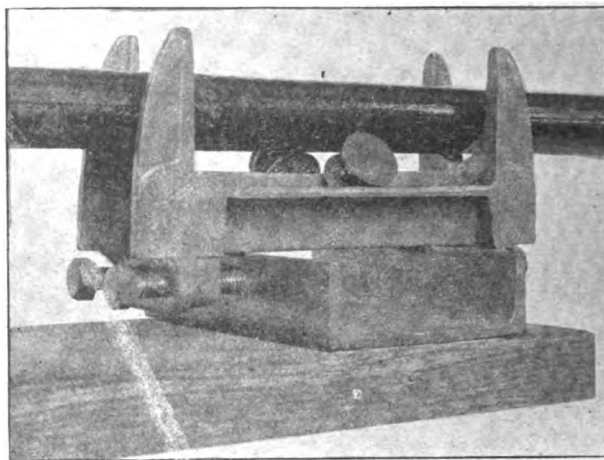



Fig. 18 — **Supporto a denti.**

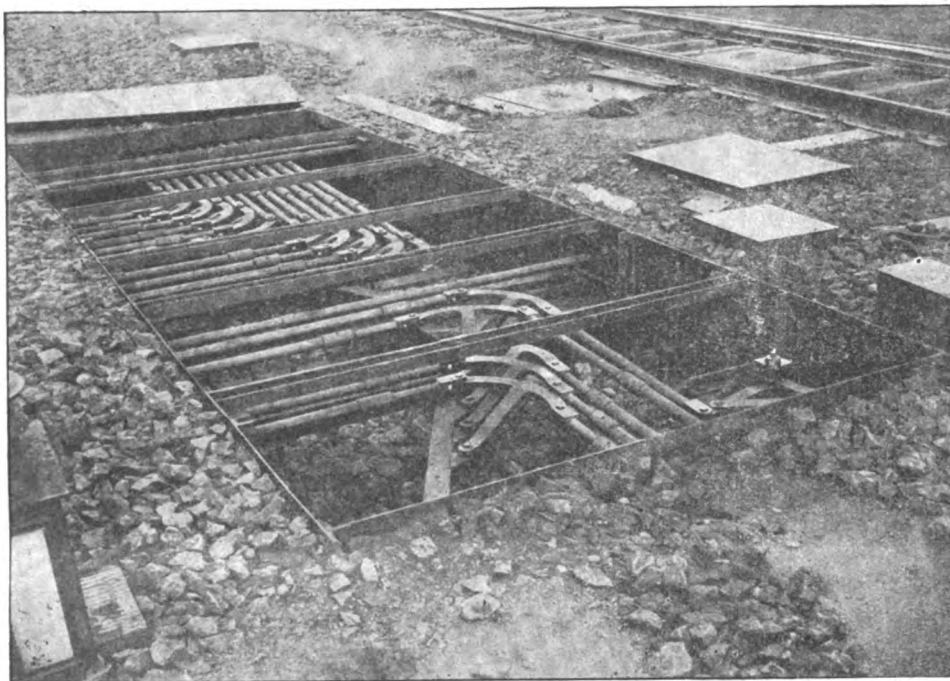



Fig 16. — **Gruppo di scambiamenti di direzione.**

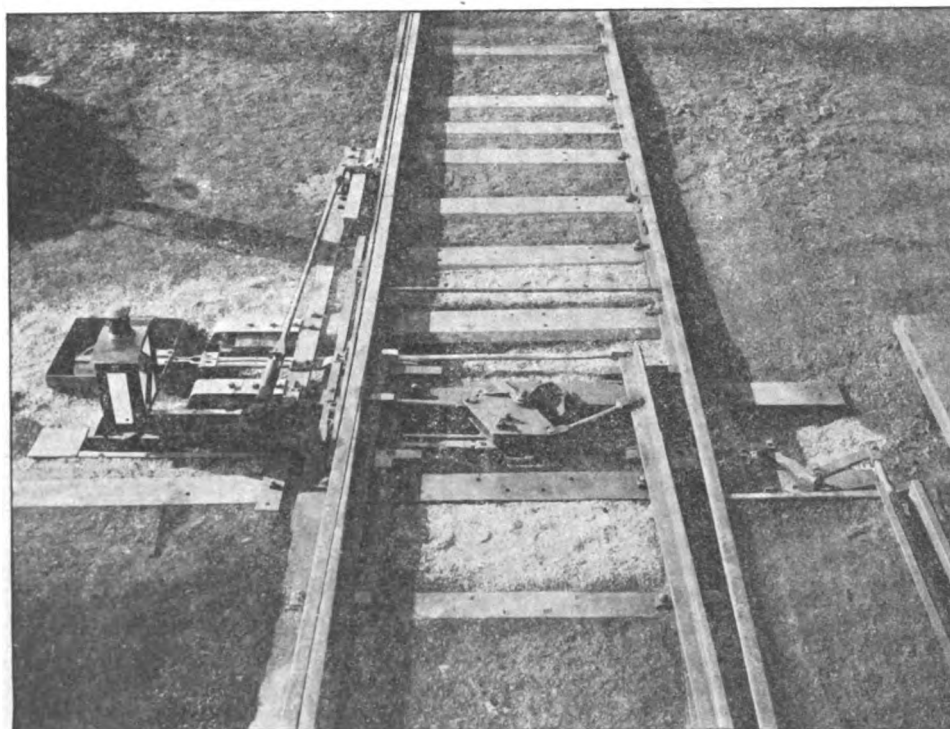



Fig 17 — **Scambio con bilanciere di calaggio, pedale di sicurezza, fermascambio e lanterna aperto per metà.**

blocca i due campi dopo l'entrata del treno e i due legamenti sono liberati, il campo finale dà via libera alla sezione a monte e il campo di legamento del segnale lega il segnale nella posizione di fermata. Non appena il deviatore blocca nuovamente la leva di percorso, il campo di blocco del segnale è sbloccato e il legamento di blocco della leva di segnale si trova soppresso. Per questo la leva è legata dalla leva di percorso e per conseguenza è posta nuovamente alla dipendenza della stazione. Una manovra proibita del segnale di entrata, che potrebbe presentare dei pericoli, resta così impedita. Le connessioni elettriche impiegate per raggiungere questo risultato sono facilmente visibili nella fig. 7 del n° 16, 1906 dell' *Ingegneria Ferroviaria*. Il legamento che si trova sotto il campo di blocco del segnale è esattamente lo stesso che si usa nelle stazioni intermediarie di blocco.

Gli apparecchi che abbiamo descritto sono collegati per mezzo di trasmissioni rigide a tubi per gli scambi che si trovano vicini alle cabine di manovra e con trasmissioni flessibili per i segnali avanzati.

La fig. 16 rappresenta un gruppo di cambiamenti di direzione per trasmissioni rigide, di cui la fig. 18 rappresenta un supporto.

Per compensare gli effetti dovuti alla dilatazione lineare ed al giuoco nei perni, gli scambi sono muniti di un dispositivo speciale detto bilanciere di calaggio. Nel bilanciere di calaggio (fig. 17) il tubo di comando si articola a una leva trapezoidale mobile, alla quale i due aghi dello scambio sono legati per mezzo di bielle. L'ago dello scambio accostato è, come mostra la fig. 17, fissato per mezzo della sua biella che si appoggia contro il pattino che si trova situato nel mezzo del binario.

Se il tubo si dilata per effetto del calore o se la corsa è un poco diminuita la biella prende una posizione un poco differente contro la superficie di strisciamento del pattino, ma l'ago resta fissato ed applicato contro la rotaia. L'altro ago dello scambio compie il movimento risultante dalla variazione di lunghezza del tubo. In questo modo si può, senza u-

scire da una posizione razionale degli aghi, fare una compensazione di 82 mm.

Il bilanciere di calaggio permette la presa di calcio dello scambio. Per la presa di calcio l'ago allontanato è dapprima incontrato dalle ruote e spostato per farlo appoggiare alla

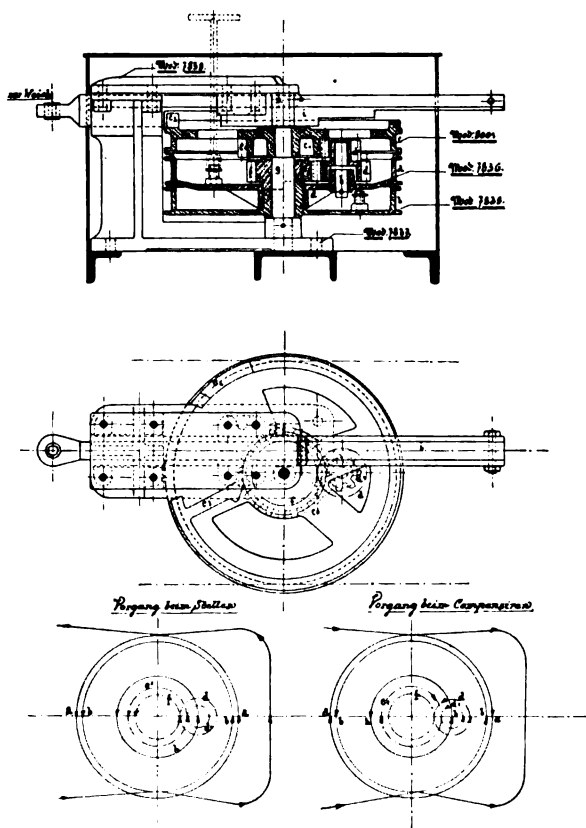



Fig 19 — **Fermascambio.**

rotaia, la leva trapezoidale è manovrata e, nello stesso tempo l'ago ravvicinato si sblocca. Il movimento della presa di calcio si trasmette, per mezzo dei tubi rigidi, alla leva di scambio i cui regoli di percorso sono bloccati dal meccanismo di presa di calcio. La lanterna di scambio (fig. 17) è manovrata dal bilanciere di calaggio per mezzo di un comando di precisione speciale.

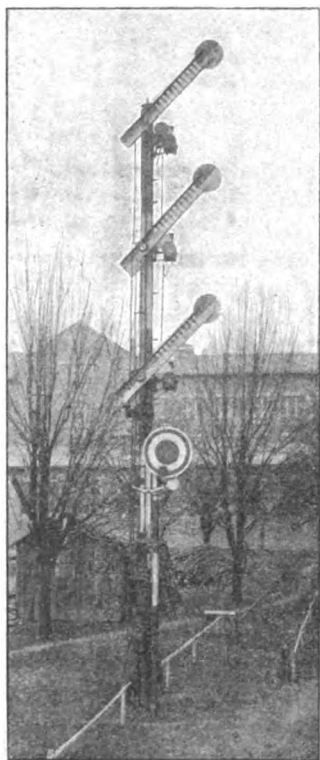



Fig. 20. — **Tipo di segnale.**

I ferma-scambî sono, o intercalati nei comandi dei segnali, o manovrati dalla cabina per mezzo di leve speciali con trasmissione a doppio filo. Si usa una trasmissione comune per parecchi ferma-scambi. Le dilatazioni, compensate dal tenditore dei fili, che si eguagliano da sè al ferma-scambio situato alla fine della trasmissione, non devono esercitare alcuna influenza sulla posizione del ferma-scambio. Bisogna munire i ferma-scambî situati lungo il percorso della trasmissione di dispositivi speciali compensatori composti di due pulegge a gola. Una di queste porta una ruota dentata, che ingrana coll'altra, e il disco di legamento (fig. 19). A ciascuna delle pulegge è fissato uno dei fili di comando in modo tale che le due pulegge sono, per gli effetti della dilatazione, girate in senso inverso, l'ingranaggio è tale che in questo caso la ruota dentata oscilla sul suo albero, senza muovere il disco. In caso di manovra, le due pulegge sono girate nello stesso senso, ciò che impedisce una rotazione della piccola ruota e forza il disco a prendere parte al movimento. I tubi del fermascambio collegati agli aghi dello scambio hanno sempre la medesima forma, ma la forma del disco differisce secondo i casi.

La figura 20 infine rappresenta un tipo di segnale per il quale la via impedita è indicata quando l'asta è orizzontale e la via libera quando l'asta è rialzata. *C.*

IMPIANTI DI RIFORNIMENTO DI CARBONE PER LE LOCOMOTIVE IN EUROPA E IN AMERICA.

(Continuazione e fine, vedi n. 13 e 14, 1906)

Nell'articolo precedente si è parlato dei tre tipi più importanti di stazioni di rifornimento di carbone per locomotive adottati sulle ferrovie americane; e si è visto che i medesimi tendono a prevalere su tutti gli altri. Non saranno tuttavia prive d'interesse le seguenti notizie sommarie su alcuni fra gli altri numerosi sistemi colà tuttora in uso per lo stesso scopo.

1° *Carico mediante carretti a mano, in ferro, di capacità determinata, da un piazzale di deposito elevato.*

Se ne è già discorso incidentalmente nel precedente articolo, ed anche in quello relativo agli impianti europei; pei quali, come si è detto, fino a pochi anni addietro — almeno per l'Europa continentale — questo sistema era il solo in uso: ed anzi, nella fig. 3 dell'articolo del n. 14, venne riprodotta la fotografia di uno dei detti piazzali elevati, di tale altezza da rendere possibile lo scarico diretto sui *tenders* degli appositi carretti in ferro all'uopo impiegati. I carretti, di cui la fotografia riproduce il tipo più comune, permettono, in base alla loro capacità, un grossolano controllo delle quantità di carbone somministrate.

E' forse questo uno dei sistemi paragonati a quelli di Noè nella relazione della Commissione, accennata al principio del precedente articolo: per l'Italia, per quanto ci consta, un tale sistema segnerebbe invece un progresso non indifferente; e porterebbe un sensibile acceleramento nel rifornimento di combustibile in confronto dei metodi attuali: pel controllo più esatto, quale da noi è richiesto, delle quantità somministrate basterebbe pesare il *tender*, prima e dopo il carico, su una stadera a ponte.

2° *Piazzale elevato di deposito, con binarietti trasversali e vagoncini scaricantisi di testa sui* tenders.

Evidentemente tale sistema non è che un perfezionamento di quello precedente, essendovi sostituiti i vagoncini con binarietti ai carretti a mano. Il perfezionamento è ancora maggiore quando, come generalmente avviene, il carbone viene scaricato sul piazzale di deposito da un pontile elevato o *trestle*, o da un terrapieno di conveniente altezza. Il carbone stesso viene poi caricato a mano dal piazzale elevato sui vagoncini: questi vengono spinti sui relativi binarietti fino al lembo del piano caricatore e scaricati di testa sui *tenders*.

Tale sistema è applicato nella stazione passeggeri di Altoona e nella North-Station di Boston: in quest'ultima il piazzale di deposito è coperto; ed è alimentato direttamente, mediante gru a mensola, dai piroscafi od altri natanti accostati all'apposito *pier* o pontile sul quale il detto deposito è costruito. Di tale impianto non fu possibile avere qualche disegno.

3° *Gru girevoli.*

L'impiego delle gru girevoli pel rifornimento di carbone

è assai frequente per le stazioni di non grande importanza. Una fra le numerose disposizioni adottate è quella rappresentata dalle fig. 21 e 22. Il combustibile viene scaricato su un piazzale elevato da uno dei soliti *trestles* che lo attraversa

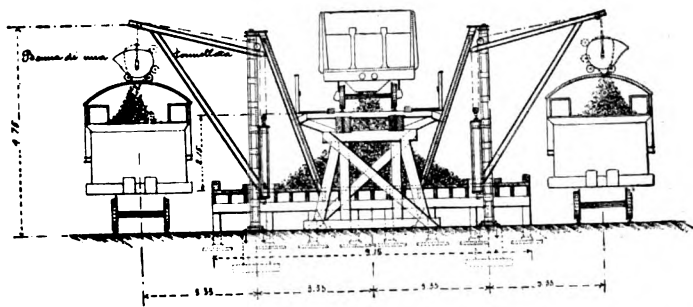



Fig 21. — **Stazione di rifornimento con gru girevoli.**
Sezione trasversale.

in tutta la sua lunghezza. Sul piazzale sono impiantati due binarietti formanti due circuiti chiusi in forma di ◯, come apparisce dalla fig. 22, e sui quali scorrono le benne, munite di rotelle, mediante le quali le due gru girevoli, disposte circa a metà lunghezza del piazzale di deposito, effettuano il carico

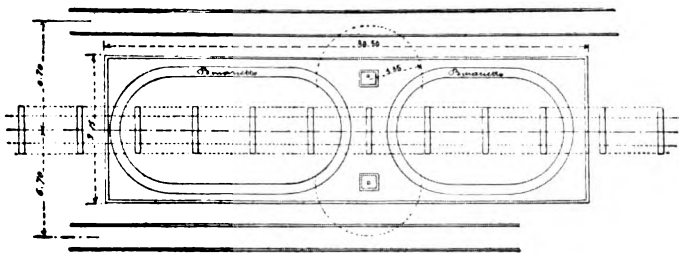



Fig 22 — **Stazione di rifornimento con gru girevoli** - *Pianta.*

del carbone sui *tenders*. Le dette benne, caricate a mano dal cumulo di carbone, vengono poi spinte lungo i binarietti, fino a portata delle gru. È evidente che il cumulo di carbone può occupare tutto il piazzale, compresi i binarietti, lasciando libere soltanto le due benne collocate sul binario in un posto a portata delle gru per rendere possibile l' inizio del carico.

Le gru girevoli, nel caso delle figure riportate, sono ad aria compressa.

4° *Sistema* Williams-White.

È fondato sullo stesso principio degli impianti a *trestle* descritti nel precedente articolo; si distingue però dal tipo comune, perchè permette il controllo diretto delle quantità di carbone somministrate ai *tenders*; e ciò mediante la suddivisione delle solite camere di deposito in un certo numero di celle o *pockets* di capacità determinata, variabile da tre a nove tonnellate, corrispondenti alle diverse quantità di combustibile usualmente caricate sui *tenders* stessi.

Altra caratteristica del sistema è la speciale portella a chiusura automatica delle celle.

Un modello dimostrativo di una di siffatte celle è riprodotto nella fig. 23. Il cosidetto « grembiale » *A*, imperniato in *B*, che normalmente resta sollevato in posizione verticale, viene abbassato, per lo scarico delle celle, mediante una fune o catena, finchè si dispone in continuazione del fondo inclinato della cella stessa; allora la coda *C* del grembiale urta e solleva l'uncino all'estremità del fermaglio o saliscendi 37, sganciandolo dal pezzo 35, e liberando così la portella 36, imperniata in 1, che pertanto sotto il peso del carbone retrostante, si apre scaricando in pochi istanti la cella. La portella viene poi mantenuta aperta dallo stesso saliscendi 37 il cui uncino terminale, quando la detta portella è aperta, va ad impigliarsi nei denti 7.

Questo sistema, applicato senz'altro ad uno dei soliti *trestles*, presenterebbe l'inconveniente che ogni cella, in causa delle sue dimensioni limitate, dovrebbe essere riempita a mano dai carri disposti sul *trestle* stesso; per ovviare,

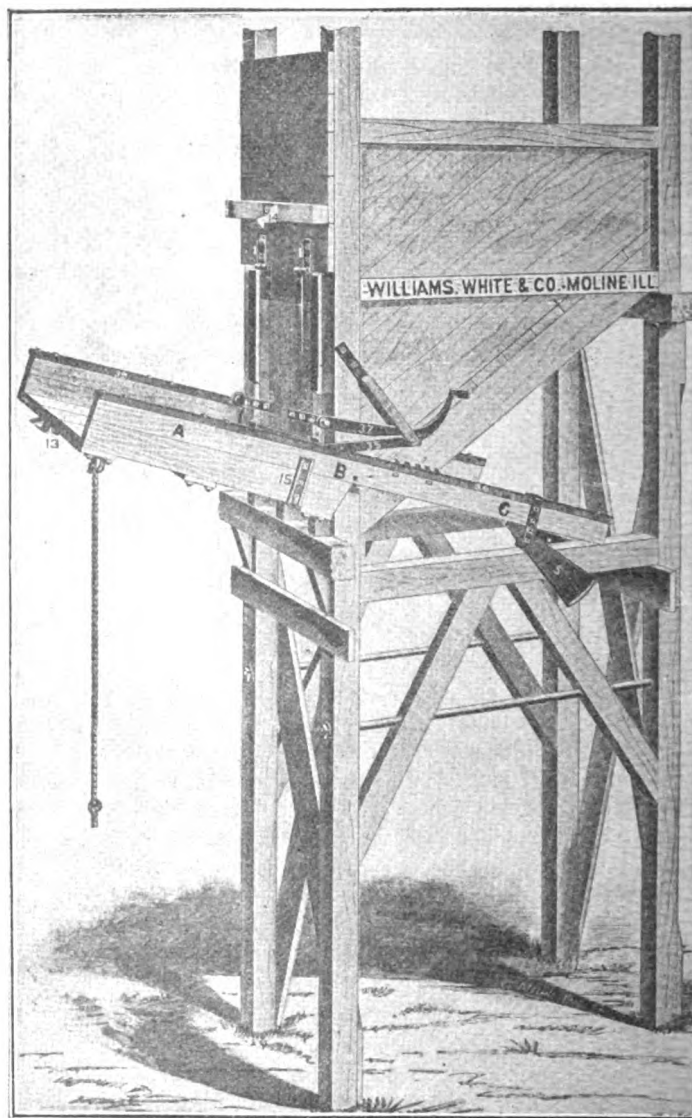



Fig. 23. — **Modello di cella del sistema « Williams Whitte »**

a tale inconveniente, la *Great Nothern R. R.* ha adottato il sistema schematicamente rappresentato nella fig. 24, a

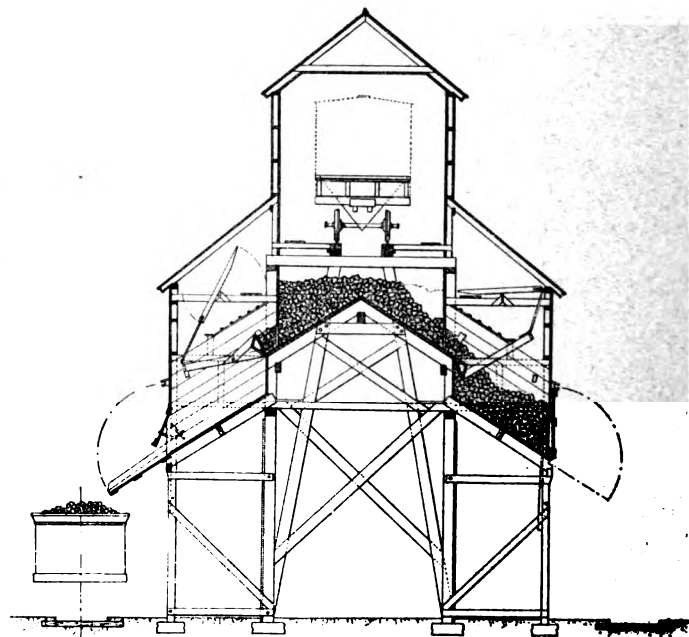



Fig 24 — **Sezione schematica di stazione di rifornimento a « trestle » con celle misuratrici.**

due ordini di *pockets*; quelle superiori, indicate con *A*, ricevono direttamente il carbone dai carri, come negli ordinari impianti a *trestle*, da queste poi il carbone passa nelle sottoposte celle misuratrici *D*, attraverso alle aperture *B* munite delle portelle o paratoie a segmento cilindrico *E*.

L'impianto di cui la fig. 24, rappresenta la sezione schematica è quello stesso di cui la figura 8 del numero 14, 1906 riproduceva una fotografia d'insieme come tipo d'impianto a *trestle* nel quale i carri superano la rampa di accesso tirati da un argano mediante fune metallica.

In siffatte stazioni di rifornimento le varie celle hanno, come si è già accennato, capacità differenti; oppure vengono diversamente riempite, sia per quantità sia per qualità di carbone; e pertanto il macchinista che deve rifornirsi si ferma senz'altro davanti a quella che gli è indicata dall'operaio addettovi al quale egli, nell'accostarsi al rifornitore, ha già fatto intendere, con fischi convenzionali, quale quantità o qualità di combustibile gli occorra.

5° *Gru scorrevoli.*

Anche le gru scorrevoli (locomotive-cranes) sono largamente usate pel rifornimento di carbone, ed è facile immaginare le varie disposizioni che si possono assegnare ad impianti di tal fatta. Una delle più razionali è quella nelle quali il piazzale di deposito è percorso in lunghezza da un *trestle* dal quale i carri di carbone vi scaricano il loro contenuto; sullo stesso *trestle* scorre la gru, generalmente a vapore, che viene ricoverata in un binario di scarto quando il *trestle* è impegnato per lo scarico dei carri. Le benne vengono caricate a mano; oppure sono sostituite da apparecchi automatici, o grappi, che calati dalla gru sul cumolo di carbone, vi si riempiono da sè richiudendo le due o più branche di cui sono costituite. Le locomotive da rifornirsi stazionano su due binari paralleli al piazzale di deposito, da una parte e dall'altra del medesimo.

La fig. 25. rappresenta la sezione trasversale di un impianto di tal genere; nel quale però lo scarico del carbone non viene effettuato direttamente sui *tenders*, ma bensì coll'intermezzo di uno speciale apparecchio distributore e misuratore, scorrevole su apposito binario disposto fra quello per le locomotive ed il *trestle*.

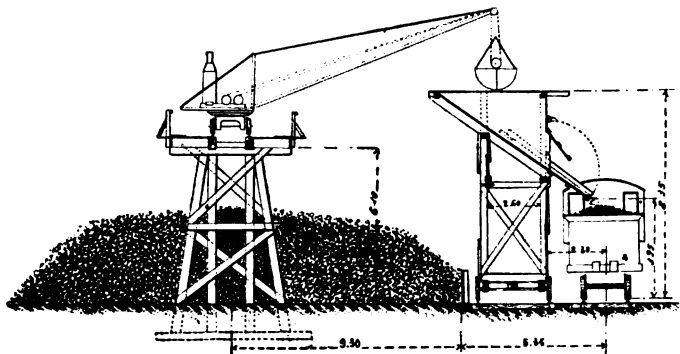



Fig 25. — **Stazione di rifornimento con gru scorrevole e apparecchio misuratore tipo Williams-White.**

Siffatto apparecchio misuratore, di cui le fig. 26 e 27 riproducono una sezione trasversale ed un prospetto, è costituito, come ben si scorge, da quattro celle del tipo « Williams-White », già descritto, montate su una incastellatura scorrevole.

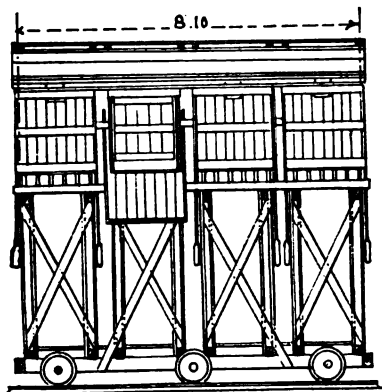



Fig 26 — **Apparecchio misuratore su incastellatura scorrevole** – *Prospetto.*

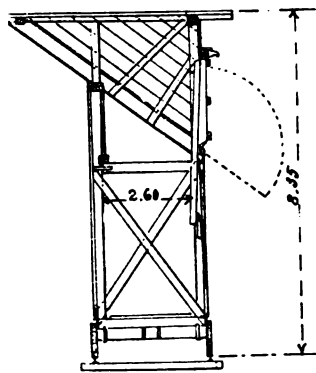



Fig 27. — **Apparecchio misuratore su incastellatura scorrevole.** - *Sezione.*

Come facilmente si comprende, il sistema risulta assai conveniente quando il piazzale di deposito è molto esteso, ed è piccolo il numero delle locomotive da servire, bastando all'uopo una sola gru ed un solo apparecchio misuratore: e pertanto, con spesa d'impianto assai limitata, si ottengono tutti i vantaggi di una stazione a *trestle* con apparecchi misuratori; colla differenza che la capacità del deposito è, si può dire, illimitata.

6° *Scarico da vagoncini su passerella.*

Il sistema è rappresentato in modo evidente dalla fig. 28: l'edifizio che si scorge a destra della detta figura contiene il deposito di carbone, nonchè gli apparecchi pel sollevamento ed immagazzinamento del medesimo dalle tramoggie

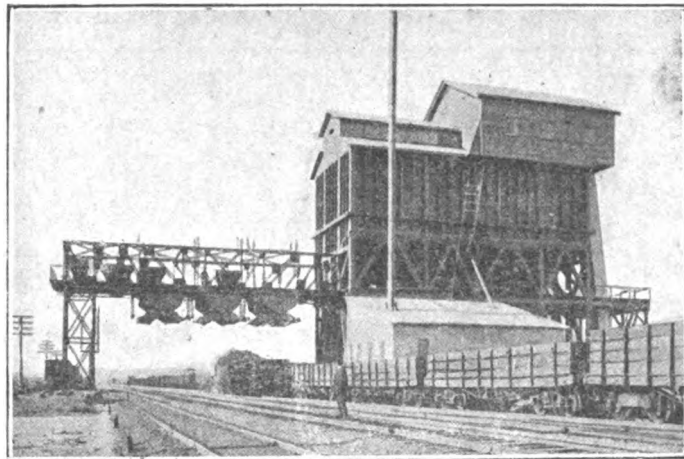



Fig. 28. — **Rifornitore di carbone a passerella.**

ricevitrici, nelle quali, come al solito, viene scaricato dai carri. Dal detto edifizio parte una passerella, attraversante ad opportuna altezza il binario od i binari percorsi dalle locomotive che devono rifornirsi. La passerella sopporta uno o più binarietti su cui scorrono vagoncini che escono dal deposito anzidetto, dopo che vi sono stati riempiti, o a mano o per gravità. La passerella stessa in corrispondenza di ciascuno dei sottoposti binari è munita di tramoggie dalle quali il carbone, scaricatovi per rovesciamento dai vagoncini, si riversa, scorrendo entro i soliti canali di guida, sui *tenders* delle locomotive stazionanti sui sottoposti binari.

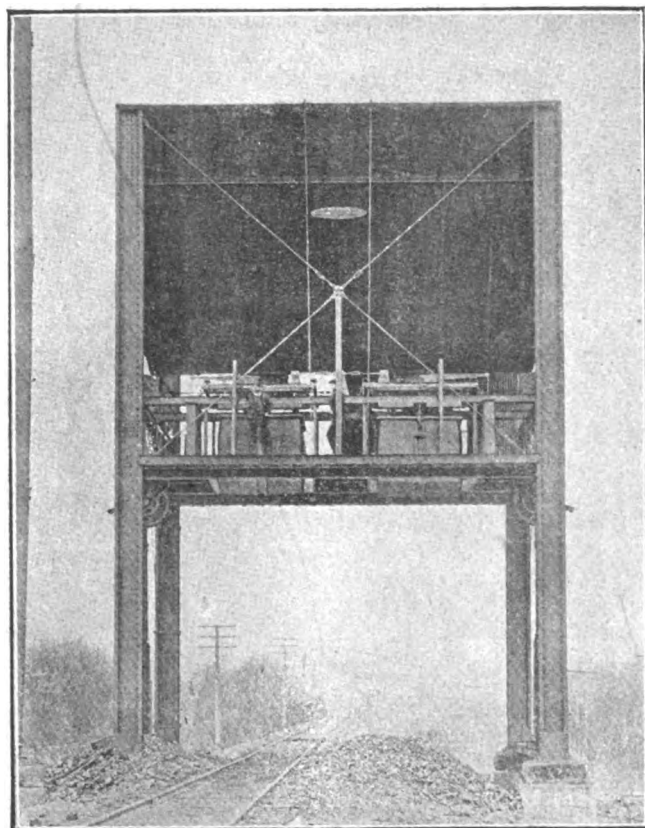



Fig. 29 — **Rifornitore di carbone sistema Brown.**

7° *Sistema Brown.*

Anche la « Brown Hoisting Machinery Company », ben nota casa costruttrice di apparecchi di scarico e di sollevamento, si è dedicata allo studio ed alla costruzione dei rifornitori di carbone; ed uno degli impianti eseguiti dalla medesima è quello rappresentato nelle figure 29, 30 e 31, in servizio di una delle linee della « Baltimora and Ohio RR. » che passa in prossimità di una miniera di carbone posseduta ed esercitata dalla stessa Società ferroviaria. Come si scorge dalla fig. 29, il rifornitore è disposto a cavalcioni del binario di corsa, ed è di tali dimensioni da permettere l' impianto del secondo binario e da poter rifornire anche su questo le locomotive: il medesimo è alimentato direttamente dalla miniera mediante uno dei soliti trasporti aerei.

Fig. 30 — **Rifornitore di carbone sistema Brown.**

Il rifornitore è completamente in acciaio, ed è costituito essenzialmente da un'incastellatura che sopporta superiormente il serbatoio o *pocket* in forma di borsa, sospeso in due punti.

Fig 31 — **Rifornitore di carbone sistema Brown.**

Caratteristico del sistema è il modo col quale il carbone viene calato dal detto serbatoio al *tender*: infatti, invece di cadervi direttamente come in tutti i sistemi fin qui enumerati, discende in seguito all'apertura dell'apposite portelle o paratoie, di cui sono fornite le appendici inferiori del serbatoio che si vedono nelle figure, nell'una o nell'altra delle due casse mobili o benne, che nelle fig. 29 e 30 sono rappresentate nel punto più alto della loro corsa verticale. Appena riempita la cassa e chiusa la paratoia del serbatoio, la cassa stessa discende, sorretta da funi metalliche, fino a poca distanza dal *tender*, come si scorge dalla fig. 31 e vi scarica il suo contenuto mercè l'apertura del suo fondo a due partite. La manovra delle casse mobili, equilibrate da contrappesi, si effettua generalmente a mano: il peso di ogni carica viene indicato da apposita bilancia.

Evidentemente con tale sistema si evita la frantumazione del carbone perchè l'altezza da cui esso cade dal serbatoio nelle casse mobili, e da queste al *tender*, è assai limitata.

La stessa casa costruttrice, nei due disegni riprodotti dalla fig. 32, presenta un tipo d' impianto completo pel rifornimento di carbone e di acqua e pel carico delle scorie delle locomotive sui carri che debbono trasportarle in rifiuto. In tale tipo il carbone in arrivo sui carri viene scaricato nella tramoggia aprentesi sotto al binario, che si scorge a destra della prima delle figure sopraccennate; e dalla tramoggia scende e riempie una benna disposta entro al cunicolo a sinistra del detto binario. La benna carica viene sollevata, trasportata in corrispondenza dell' apposita apertura esistente nella copertura metallica del serbatoio elevato, ed ivi scaricata, mercè uno degli speciali apparecchi, caratteristici del sistema Brown per scarico di materiali alla rinfusa, scorrevoli lungo la trave metallica inclinata che si vede superiormente nell'accennata figura. Dal serbatoio il carbone viene calato ai *tenders* colle casse mobili nel modo dianzi descritto.

Come pure si scorge dalle figure, tanto sull'uno che sull'altro dei due binari le locomotive possono, durante la rifornitura di carbone, prender pure acqua da due bracci di erogazione opportunamente disposti nella voluta posizione; e possono inoltre scaricare le ceneri entro due tramoggie aperte sotto ai due binari nella posizione corrispondente al ceneratoio delle locomotive — naturalmente girate in senso diverso sui detti due binari — quando il relativo *tender* si trova sotto alla cassa mobile. Dalle tramoggoie le ceneri discendono entro altre benne, munite di tre rotelline, che vengono poi girate e fatte scorrere lungo il cunicolo

trasversale fino a portata dello stesso apparecchio di sollevamento già prima ricordato, dal quale vengono afferrate, sollevate e trasportate — come si vede in figura — sopra il carro destinato a portarle in rifiuto.

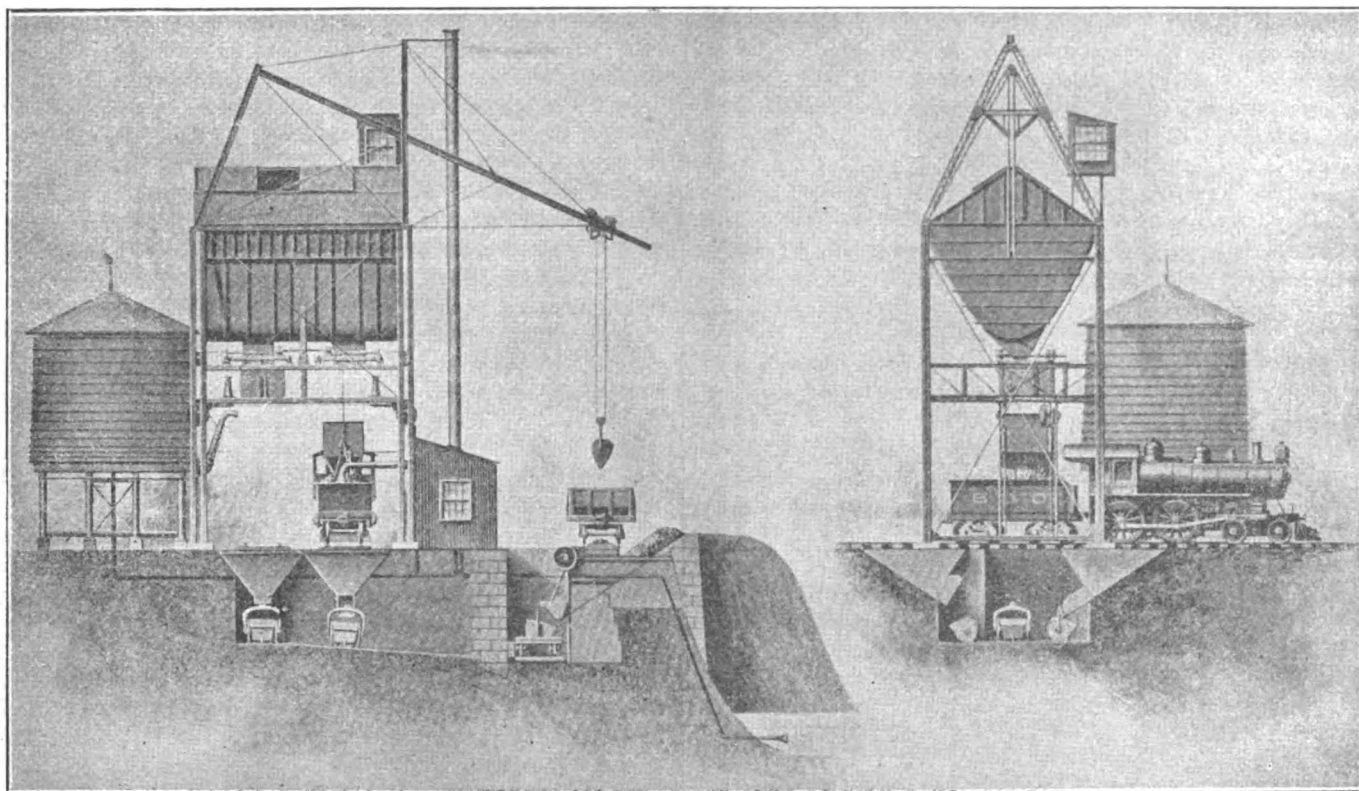



Fig. 32. — Tipo di impianto sistema Brown per rifornimento di carbone e di acqua e pel carico delle scorie delle locomotive.

La fig. 33 riproduce finalmente lo schema di un altro impianto, studiato dalla stessa ditta Brown, pel rifornimento di carbone e per lo scarico delle scorie delle locomotive, nonchè per la formazione di un deposito di carbone per la alimentazione del rifornitore. Tale deposito si scorge a destra della figura, ed è, come ben s'intende, di capacità illimitata, perchè può estendersi in lunghezza quanto si vuole. A sinistra del detto deposito scorre il binario su cui arrivano i carri di carbone, che scaricano il loro contenuto entro le solite tramoggie che si aprono sotto al binario stesso. Dalle tramoggie il carbone discende alla benna D, disposta su un carrello su un binario parallelo al precedente, ma naturalmente ad un livello più basso. La benna spinta col carrello fino in corrispondenza del ponte scorrevole $A A B$, che viene disposto nel punto voluto per la formazione del cumulo, viene afferrata, sollevata, fatta scorrere lungo la trave orizzontale del ponte stesso, e quindi scaricata dove occorra, mediante uno degli apparecchi Brown precedentemente accennati, di cui il ponte medesimo è provvisto.

Fig. 33 — Schema d'impianto sistema Brown per deposito e rifornimento di carbone e pel carico delle scorie delle locomotive.

A sinistra della figura stessa si scorge il rifornitore propriamente detto, che comprende pure, come si vedrà appresso, in G il serbatoio per le scorie delle locomotive. Il rifornitore può essere alimentato: 1°) o direttamente dalle benne D, caricate dai carri in arrivo mediante le tramoggie C, e trasportate su carrelli fino a portata dell'apparecchio per la relativa introduzione nel rifornitore, che le afferra, le solleva e le scarica nel serbatoio; 2°) oppure dalla catasta mediante la benna E, che si carica automaticamente, e quindi viene condotta direttamente a portata del predetto apparecchio per l'introduzione nel rifornitore mediante il ponte scorrevole, se questo si trova nella posizione voluta; oppure sopra il carrello dianzi ricordato, che la conduce al punto voluto.

Il serbatoio elevato del rifornitore, in sezione trasversale eguale a quello delle figure 29, 30 e 31, mediante 7 casse mobili pure eguali a quelle delle anzidette figure, può rifornire contemporaneamente altrettante locomotive; e durante tale operazione le locomotive stesse possono abbandonare le scorie nelle fosse aprentisi sotto ai binari stessi, dove le medesime vengono ricevute dalle solite benne munite di rotelline: le benne, per mezzo di appositi cunicoli sotterranei, vengono spinte a portata dell'apparecchio di sollevamento dianzi accennato, ma all'estremità opposta del rifornitore, che le scarica nel serbatoio G, già prima ricordato: da questo finalmente, mediante uno dei soliti cassoni mobili, vengono scaricate sui carri, sul binario H, che devono trasportarle in rifiuto.

Ing. V. Luzzatto.

DELLA UTILITÀ DI COLLEGARE I TRASPORTI FERROVIARI CON QUELLI FLUVIALI.

La presente memoria verrà discussa nel prossimo Congresso del Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari che avrà luogo a Milano dal 12 al 15 corr.

*
* *

La necessità di concorrere sui mercati, oltre che colla qualità dei prodotti anche colla moderazione dei relativi prezzi, ha spinto e produttori e commercianti a studiare la ricerca di tutte le economie, anche all'infuori di quelle essenzialmente inerenti alla tecnica produzione; e fra le stesse principalmente si volse lo studio sulle spese dei trasporti, le quali costituiscono un fattore di prezzo da tener sempre in considerazione, per assumere poi una parte rilevante ed anzi principale per categorie di merci di speciale natura e di particolare ubicazione. E si comprese subito, che il raggiungimento dell'intento era possibile e facile, ove si potessero utilizzare le vie di trasporto a mezzo

d'acqua, sia adoperando le naturali e sia creando canali artificiali, affine di penetrare nell'interno del continente, formando così una unione continuata col mare, che è la strada maestra di tutti i popoli, il bacino mondiale pel concambio dei prodotti, la gran via delle genti del passato, presente e futuro.

Le principali nazioni del mondo, ed anche quelle che non sono le più progredite nella civiltà moderna, dedicarono ai trasporti interni per via d'acqua somme ragguardevoli e rilevantissime per sistemare fiumi, aprire canali ed adottare tutti quei mezzi, che la pratica e la scienza suggeriscono consoni a tale intento. L'Italia nostra, la terra classica delle opere idrauliche e dei canali, viene solo ora a rivolgere parte delle proprie energie a questa nuova aspirazione dei popoli: poco vi si è fatto, siamo ancora in sul principio e quindi nel periodo delle incertezze e titubanze, onde sembra quasi una stasi di inoperosità od incapacità. Ma tale non lo è perchè l'odierno periodo è invece quello di preparazione, che sarà fecondo di un gigantesco sviluppo, se noi sapremo superare quella naturale diffidenza, che accompagna tutte le cose nuove, periodo, il quale pur troppo qualche volta nasconde delle contrarietà mal celate, latenti o nascoste, e che nascono dal timore di spostamento di interessi.

É opinione, fortunatamente non di molti, che le vie interne navigabili possano far concorrenza alle ferrovie; quindi il primo passo a farsi è appunto quello di sfatare tale ingiusta credenza; anzi il primo assunto deve essere questo di inculcare nel pubblico l'opinione, che tutte le vie di trasporto debbono completarsi le une colle altre avendo cadauna un proprio mandato, onde i due grandi mezzi di comunicazione per via di terra e per via d'acqua nella reciproca vicendevole azione apporteranno il maggior beneficio alla economia nazionale.

Questi concetti noi li sentiamo in oggi semplici e naturali, quasi assiomi; e perciò mi piace rammentare, che già nel 1841 tali appunto da quel grande pensatore e chiaroveggente filosofo, che fu *Carlo Cattaneo*, venivano esposti:

« Per compiere l'opera della massima prosperità di un paese, i due « motori, i canali e le ferrovie, debbono accoppiarsi come i due me« talli di una pila voltaica ».

E notate, che in allora la navigazione interna era, si può dire, all'apogèo della sua floridezza; mentre le ferrovie incominciavano appena a spuntare sull'orizzonte. E Carlo Cattaneo vedeva già in breve volger di tempo le ferrovie, fattesi avanti potenti e colossali, dominare il mondo ed intuiva il decadimento momentaneo della navigazione battuta in breccia dai trasporti ferroviarii e ne deduceva il danno, che sarebbe derivato da un tale stato di cose; e ad ovviarne le tristi conseguenze ei predicava non la lotta fra i due sistemi, ma il loro reciproco vicendevole perfezionato accoppiamento a vantaggio dei commerci e delle industrie.

E tali concetti chiari ed evidenti, noi li troviamo proclamati circa dieci anni dopo nel 1855 nel seguente ordine del giorno della Camera di commercio di Lione: « La politica migliore è quella, che comprende « in una sola organizzazione le ferrovie, le vie navigabili e le strade « rotabili; ed è nella realizzazione dell'ideale, che tutte le vie di co« municazione abbiano a prestarsi il loro mutuo reciproco concorso, « che noi avremo raggiunto la perfezione nell'esercizio dei trasporti ».

Ma pur troppo, ad onta di queste saggie massime, le cose dovevano svolgersi in una lotta accanita fra le ferrovie e le vie fluviali e così in Europa come in America, e in questa gran lotta, se non ovunque e nella stessa misura, i trasporti fluviali ebbero momentaneamente a soccombere.

I popoli antichi ci presentano di avere adoperato su vasta scala le vie fluviali pel trasporto specialmente delle pietre di costruzione; e senza allargare il nostro campo di osservazione ai Cinesi ed agli Egiziani, in tempi meno remoti noi troviamo i Romani trasportare nell'interno dell'Alta Italia a mezzo delle vie acquee, i materiali di costruzione pei loro monumenti. E tali trasporti continuarono ad effettuarsi ancora nei primi secoli del Cristianesimo, giacchè, p. es. a Pavia, parecchie chiese furono in oggi trovate costruite con pietre non altrimenti venutevi, che per via acquea da Roma e da Venezia. Ed infatti, nel periodo della decadenza longobarda, Pavia fu sede di quel Reame, che si distinse per leggi e specialmente per trattati di commercio coi Dogi veneti, inerenti ai trasporti fluviali di merci.

Perdutasi la navigazione interna per via acquea in Europa nella notte del medio evo, noi la vediamo risorgere coi commerci e colle industrie nell'èra della libertà dei Comuni; e specialmente vediamo da parte dei milanesi realizzata l'unione della loro città col Ticino e coll'Adda a mezzo dei navigli Grande e della Martesana, nonchè tentata quella di Milano con Venezia ed il mare a mezzo del Po e Ticino, ove Pavia era il porto naturale del Milanese.

E giù discendendo troviamo i Visconti e gli Sforza, aiutati dalla mente del grande *Lionardo*, e poi gli Spagnuoli spingere la sistemazione delle vie navigabili nella Lombardia e contemporaneamente mirare sempre all'obbiettivo di unire per via acquea Venezia con Milano, da dove spingersi a mezzo dei laghi nell'interno del blocco delle Alpi. E soffermandoci a circa sul principio del secolo passato, vediamo i due genii d'Europa e d'America — ***Napoleone*** e ***Washington*** — dedicare la loro attenzione alla costruzione di canali navigabili: nel 1819 fu compiuto il Naviglio di Pavia, che definitivamente collegava Milano al mare, e nel 1825 fu aperto al traffico il canale che congiunge il lago Eriè col fiume Hudson e New-York.

Ovunque, verso la metà del secolo scorso, la navigazione fluviale era in fiore, quando dessa doveva essere battuta in breccia dall'avvento delle ferrovie, le quali ai popoli, che si aprivano, dopo la Rivoluzione francese, ad una nuova èra di libertà e lavoro e che si slanciavano perciò, ardenti di sùbite conquiste, nel campo economico, offrivano sensibili vantaggi e maggiori comodità, per essere un mezzo più celere, comodo e moderno in confronto alle vie fluviali, che sono di natura loro tali da non potervi introdurre rapidi e notevoli cambiamenti. Questo stato nelle condizioni economiche generali dei popoli, i quali erano invasi, specie gli Americani, dalla manìa di arrivar prima sul mercato, fece sì che, appena sorte le ferrovie, le attività ed i capitali abbandonarono i canali per impiegarsi nella costruzione di queste. E fu per ciò che le linee fluviali di navigazione caddero in abbandono e le relative fiorenti Società esistenti di trasporto o caddero, o languirono, o furono assorbite dalle Società ferroviarie.

Ma come tutte le cose di questo mondo sono in continua altalena, anche per la navigazione, giunta così in basso, doveva arrivare il periodo di resipiscenza Ed infatti un nuovo richiamo ai trasporti a mezzo d'acqua è stato prodotto, specialmente a causa dei grandi lavori edilizi, che si andavano ad intraprendere in tutte le grandi città del Continente nell'ultimo quarto del secolo scorso spinte dal progresso, che come fiumana benefica innondava tutte le classi sociali. E fu anche così da noi, e particolarmente per Milano, ove il suo sviluppo edilizio richiese il trasportarvi una grande quantità di materiali da costruzione, i quali le ferrovie non arrivavano a tempo di fornire. E d'altra parte poi le ferrovie stesse, sia in Europa sia in America, ad onta del loro colossale sviluppo, non si sentivano in grado, nè ritenevano di arrivarvi, a fronteggiare il continuo forte aumento nel trasporto passeggieri e merci. E come ancora per tutte le cose di questo mondo vi ha un limite, che *Orazio* così designa: « *Sunt certi denique fines quos ultra citraque nequit consistere rectum* », così anche le ferrovie, arrivate ad un certo limite di espansione, sentirono che non nell'ulteriore aumento del loro impianto, ma nella relativa qualità e scelta della merce a trasportarsi e nella selezione dell'esercizio dovevano trovare il mezzo per riuscire a soddisfare le esigenze del traffico.

Ed ecco che Governi e privati intuirono ovunque la necessità di ricorrere alle vie fluviali pel trasporto delle merci pesanti ed ingombranti rispettivamente di poco valore o di una relativa necessaria stabilità di prezzo, giacchè per queste il trasporto per acqua offre vantaggi indiscutibili in confronto di quello per ferrovia. E perciò in America, in Francia, in Germania ed in Russia i rispettivi Governi intrapresero i lavori di sistemazione di fiumi, di costruzione di nuovi canali, che sono le vie artificiali specialmente destinate a collegare fra loro le vie naturali; tutto questo sempre inteso allo scopo di alleggerire il movimento ferroviario dal traffico ingombrante e che inceppa lo svolgersi rapido dei trasporti a mezzo ferrovia, costituisce la sua principale caratteristica.

E si fu in questo periodo che non dappertutto si concepì con giusto discernimento i mandati dei due mezzi di trasporto; talchè in Francia si cercava dalle Società ferroviarie di ostacolare con tutti i modi il risorgere della navigazione, mentre da noi in Italia non se ne fece purtroppo nulla a vantaggio, anzi si operò a detrimento dell'idea. Ed uno dei modi di combattere lo sviluppo della navigazione fluviale si fu quello, non delle tariffe, giacchè quelle per acque riescono sempre più basse di quelle per ferrovia, ma di negare qualunque collegamento fra le ferrovie e le vie acquee, onde le merci trasportate per natanti per arrivare a destinazione dovessero, per trasbordi ed ulteriori mezzi di trasporto, riuscire ad un limite di spesa, per cui il trasporto ferroviario doveva essere preferito.

Egli è evidente che i prezzi delle merci sono influenzati dai diversi mezzi di trasporto e l'esistenza di una buona via navigabile non basta da sè sola ad aumentare e migliorare un certo traffico, se questa via non è messa in comunicazione con altri mezzi di trasporto, i quali abbiano ad influenzare sul raggio di azione della via acquea medesima. E fra questi mezzi il più importante è quello ferroviario. Ma le Società

ferroviarie, divenute finanziariamente potenti, temettero che il risorgere della navigazione fluviale potesse recare danno agli ingenti capitali investiti; onde esse, quantunque vedessero l'insufficienza delle ferrovie a sfogare la massa, specie delle materie prime richieste dall'ognor crescente sviluppo dell'agricoltura e dell'industria, pure aprirono un' aspra lotta contro i trasporti fluviali: contesa sostenuta vigorosamente dai sostenitori della navigazione interna, specie da illuminati sovrani quali Napoleone III, il Re del Belgio, gli Imperatori di Germania e da uomini eminenti quali *Freycinet*, *Legrène*, *Picard* e da noi il *Fambri* ed il *generale Mattei*. E questa reazione valse ad affermare il principio, che le ferrovie non dovevano monopolizzare il traffico; ma che, quantunque fossero il principale, erano da ritenersi *uno dei varî mezzi* di trasporto, onde concomitantemente, caduno nella propria sfera d'azione, concorrere allo sviluppo della ricchezza sociale. Anzi, si venne ad affermare che la navigazione interna, ben sistemata, doveva ritenersi non un concorrente dannoso, ma un mezzo ausiliare efficace per far affluire alle stazioni ferroviarie molte specie di merci, le quali altrimenti non vi sarebbero giunte. E così il *Freycinet* proclamava a Parigi durante il suo Ministero, che le ferrovie e le vie navigabili interne non sono destinate a *soppiantarsi*, ma a *completarsi*, e che fra esse deve effettuarsi una divisione naturale dei traffici. Alle prime appartengono quelli che abbisognano velocità e regolarità, e che possono sopportare meglio le spese di trasporto; le seconde saranno alimentate dalle materie pesanti di valore limitato e che non possono spostarsi che con spesa limitata, le quali merci alle ferrovie dànno un guadagno illusorio e le ingombrano piuttosto che alimentarle.

Ed un altro grande economista, lo *Schwob*, contemporaneamente scriveva questa grande massima:

« La potenza economica d'un paese dipende dal saggio equilibrio « fra i suoi mezzi di trasporto ».

Seguendo l'impulso di questi economisti, le ferrovie cedettero in parte il terreno e si incominciò ad introdurre in Russia, Germania, ed anche in Francia, i *servizi misti* fra le ferrovie e le vie navigabili, creando opportuni punti di contatto, specie di porti interni fluviali organizzati con tutti i meccanismi di carico e scarico, rotaie, ecc., come in un porto di mare, favorendo il percorso cumulativo con speciali tariffe e con una unica contabilità.

E con somma meraviglia le Società ferroviarie ed i Governi ebbero a constatare, che, ove la navigazione interna si sviluppava maggiormente, ivi cresceva il traffico ferroviario. E, p. es., in Francia, ove fu piu viva la lotta fra le ferrovie e la navigazione, si ebbero i seguenti risultati:

Società ferroviarie	Prodotto lordo chilometrico		Differenza	
	1885	1901	Aumento	Diminuzione
Nord	48.500	62.400	+ 13.900	
P. L. M.	41.300	48.600	+ 7.300	
Est	31.900	37.500	+ 5.600	
Ovest.	32.100	33 200	+ 1.100	
Orléans	33.200	33.600	+ 400	
Midi	34.900	30.600		— 4.300

I prodotti in aumento si riferiscono a quelle Società, nella cui sfera d'azione la rete navigabile era bene sviluppata e funzionava regolarmente; quelli stazionarî o quasi od in diminuzione, ove la navigazione era ostacolata, o non esisteva.

Ma dove l'organizzazione dei trasporti misti fra le vie ferrate e le fluviali diede splendidi risultati, si fu in Germania.

Ivi dal 1875 al 1895 il traffico della navigazione aumentò del 159 % mentrechè in Francia aumentò solo dell'88 %. Il traffico delle ferrovie in Germania si è accresciuto del 44 %, mentrechè in Francia ebbe una diminuzione del 4 %; la rete ferroviaria tedesca aumentò in questo periodo del 70 % ed in Francia del 90 %. Su questi dati avranno potuto influire speciali circostanze; ma ne risulta però evidente, ad ogni modo, che i due effetti corrono paralleli e che le due vie, ferrata ed acquea, non sono niente affatto in antagonismo. Anzi in Francia stessa vi ha un esempio lampante dell'utilità del raccordo fra le due vie, nel porto di Roanne, giacchè dopo che la Società P. L. M. si è decisa di portare le sue rotaie al porto, il traffico è aumentato del 500 % e quello del canale navigabile del 1600 %. In Germania, essendo le ferrovie in mano dello Stato, là il Governo ha provveduto lui stesso al collegamento fra le due vie; in Francia questo fatto non ha potuto avere pieno effetto a cagione della resistenza opposta dalle varie Società ferroviarie. Egli è perciò che in Francia venne presentato il 26 ottobre 1903 il progetto di legge sopra il raccordo fra le vie ferrate e fluviali, dal quale ebbe l'economia nazionale dei vantaggi enormi; talchè il Governo francese si decise di spendere somme ingenti per esaurire un completo programma di navigazione interna, sia colla manutenzione dei fiumi e canali esistenti e sia colla creazione di nuovi canali.

In oggi il Governo francese aiuta in tutti i modi i trasporti fluviali e le Società ferroviarie trovano il loro tornaconto di seguirne l'esempio, onde essi risultano molto economici, riducendosi la tariffa per alcune merci perfino ad un centesimo per tonnellata-chilometro, sia in discesa che in ascesa.

Le grandi Società ferroviarie francesi in una nota collettiva inerente al suddetto progetto hanno constatato l'utilità dei raccordi fra le vie ferrate e fluviali; e il direttore della Società P. L. M. al Congresso delle Camere di commercio in Lione, con molta franchezza dichiarava: « che la moltiplicazione dei raccordi fra le vie fluviali e « ferroviarie risultava indubbiamente vantaggiosa al commercio, di « vantaggio alle vie fluviali e di discutibile beneficio alle ferrovie ».

È un ragionamento, che si poteva esporre ancora forse in Francia; ma non certo in Germania, ove le ferrovie sono in mano dello Stato, che deve aver di mira essenzialmente il benessere generale, del quale il Governo rappresenta il tutore, anzi il principale fattore.

Ed è molto opportuno addentrarci alquanto nel modo come fu concepita e si intuisce in Germania la navigazione interna, giacchè da noi in Italia, come in Germania, le ferrovie sono oggigiorno esercite dallo Stato. Il Governo prussiano dapprincipio si era preoccupato della concorrenza fluviale alle proprie ferrovie; ma ben presto si convinse che il suo reale interesse era quello generale del commercio, e che a raggiungere questo scopo doveva fondare una intesa giusta e razionale fra i due mezzi di trasporto. Il Governo germanico osservò che le grandi officine sono stabilite di preferenza lungo le vie acquee, da dove ponno tirare le materie prime con prezzi di trasporto a buon mercato; e che poi per la spedizione dei prodotti manifatturati da distribuirsi ad innumerevoli consumatori, queste fabbriche dovevano servirsi delle ferrovie.

La Germania compresе poi, che i trasporti misti non erano unicamente motivati per realizzare una economia sulle spese di trasporto propriamente dette; ma anche per soddisfare a delle esigenze speciali tecnico-commerciali, che scaturiscono dal genere stesso dell'industria e del commercio.

E così, ad esempio, per i materiali da costruzione quali: sabbie, ghiaie, laterizii, pietre ecc., i trasporti fluviali in una grande città, possono riunirli a buon mercato in grandi masse più facilmente che non le ferrovie in speciali località, ove il consumatore può ricorrere a seconda del bisogno. E' chiaro che, se le ferrovie andassero a cercare alla sorgente questi materiali, il trasporto riuscirebbe più costoso, meno comodo e con disagio delle ferrovie e scontento del consumatore.

Per questi ed altri motivi ed essenzialmente perchè l'Imperatore stesso attribuisce alla navigazione interna un grandissimo valore per l'aumento della ricchezza nazionale, i trasporti fluviali entrarono nel sentimento popolare ed ovunque sono incoraggiati in tutti i modi possibili e con provvedimenti convenienti, affinchè rispondano ai bisogni dell'agricoltura, industria e commercio.

Basta riflettere sul fatto che nell'anno 1905 il movimento sulle vie acquee dell'Impero Germanico raggiunse i quattordici milioni di tonnellate per comprendere l'alta importanza, che si attribuisce in Germania alla navigazione interna e come vi si intuisca lo stretto legame e raccordo, che i due sistemi di trasporto per via acqua e per ferrata devono avere a beneficio della pubblica ricchezza.

Ma oltre la Germania, anche la Russia possiamo citare come esempio nello sviluppo delle comunicazioni fluviali e nei rispettivi raccordi colle ferrovie. In questo vasto impero si comprese che l'esistenza naturale di una buona via navigabile non basta a promuovere un traffico di certa importanza, se il movimento fluviale non è messo opportunamente in contatto facile e diretto cogli altri mezzi di trasporto esistenti, onde il paese ne ritragga un reale beneficio. E per raggiungere questo scopo il Governo Russo dal 1886 al 1903 spese 400 milioni di franchi, talchè sopra i 55.000 chilometri di vie navigabili, si trova una flotta di 26.000 barche con un tonnellaggio complessivo di 11.000.000 tonnellate. E nel 1902 vi erano sopra i fiumi e canali russi 2993 stazioni di scarico e carico fra le quali, 122 stazioni sorpassavano il movimento annuo

di 500 mila tonnellate. E talmente è entrata nel popolo in Russia la convinzione della necessità dei raccordi fra i due sistemi di trasporto, che in questi ultimi tempi si stabilì perfino di adottare per una data merce una sola lettera di porto per tutto il percorso ferroviario fluviale da indicarsi dal mittente. In Russia esiste uno speciale *Ministero* detto *delle Comunicazioni* e ciò basta dare un' idea della importanza, che in quel paese si dà al concorde funzionamento di tutti i mezzi di trasporto.

Nè meno grande fu in quest'ultimo tempo lo sviluppo della navigazione fluviale nel Belgio, nell'Olanda, nell' Inghilterra e negli Stati Uniti.

In Inghilterra cessò quasi d'un tratto la lotta fra le Compagnie ferroviarie e la navigazione fluviale; talchè nel 1894 si venne a spendere 400 milioni di franchi pel Canale fra Liverpool e Manchester lungo circa chilometri 57 e tuttodì si perfezionano i raccordi fra le ferrovie e i trasporti fluviali, affine di vincere la concorrenza che l' estero fa sulle piazze del Regno unito al suo commercio ed alle sue industrie.

Gli Americani, sempre grandiosi nelle loro opere, non riescirono secondi nel completare rapidamente la rete di canalizzazione interna degli Stati Uniti, onde in oggi le loro navi dall' interno della regione dei grandi Laghi si slanciano nell'Atlantico ed il grano imbarcato dagli elevatori di Chicago si sbarca nei sylos europei senza alcun trasbordo così pure la ghisa e l'acciaio di Pittsburg arrivano in Europa sui vapori caricati a Cleveland sul Michigan.

Per chiudere queste citazioni su quanto si è fatto nei differenti Stati d' Europa a vantaggio della navigazione interna, dacchè i suoi splendidi risultati giustificano ad usura le forti somme spese per la sistemazione della medesima, essendo i vantaggi ottenuti una prova manifesta della sua necessità a concorrere colle ferrovie al soddisfacimento del bisogno dei trasporti, presento le due seguenti tabelle:

Confronto fra l'intensità della circolazione sopra le vie acquee e ferrate in Germania ed in Francia dal 1875 al 1895.

ANNI	Lunghezza in esercizio di linee in chilom.	Aumento percentuale in lunghezza sul 1875	Traffico sul percorso Totale in milioni di tonn chilom.	Aumento proporzionale tonnellaggio sul 1875	Percorso medio di una tonn. chilom.
			Germania.		
			Vie navigabili.		
1875	10.000	—	2.900	—	280
1885	10.000	0	4.800	66 %	350
1895	10.000	0	7.500	159 %	320
			Ferrovie.		
1875	26.500	—	4.100	—	125
1885	37 000	40 %	4.500	10 %	166
1895	41.800	69 %	5.900	44 %	160
			Francia.		
			Vie navigabili.		
1875	12.000	—	1.630	—	125
1885	14.000	3 %	1.480	+ 21 %	126
1895	14.300	3 %	3.070	+ 88 %	139
			Ferrovie.		
1875	19.000	—	3.700	—	125
1885	29.400	51 %	3.280	— 12 %	127
1895	36.300	83 %	3.560	— 4 %	124

Da queste due tabelle si rileva chiaramente, come lo sviluppo dei traffici fluviali non ha nuociuto al traffico ferroviario; si deduce come in Germania, ove si fu animati dal giusto spirito dell' unione delle vie ferrate colle fluviali, le une e le altre videro aumentare i loro traffici, mentrechè in Francia, ove non si volle decidersi a seguire quel concetto ed anzi lo si ostacolò, nel mentre le vie fluviali aumentarono il loro traffico, le ferrovie lo videro, se non diminuire, certo restare stazionario.

Per formarsi un concetto del limite al quale è arrivato il movimento di navigazione interna in Francia e Germania, presento il seguente specchio, che si riferisce al 1895-1896, potendo ben supporre che da allora ad oggi quel traffico sia in fortissimo aumento:

	FRANCIA 1896.	GERMANIA 1895.
Lunghezza della rete fluviale. . .	Km. 12.364 dei quali Km. 4.244 con tirante minimo di m. 2 altezza di acqua.	Km. 10.000 dei quali Km. 1.901 con tirante minimo di 1,75 e Km. 3.012 con tirante minimo di 1,00.
Tonnellaggio totale.	4.191.122.912 tonn.	7.500.000.000 tonn.
Tonnellaggio per chilometro di linea.	338.775 »	750.000 »
Percorso medio di una tonnellata.	Km. 140.	Km. 320.

E per dare un'idea delle colossali somme spese dagli Stati esteri per la navigazione interna in questi ultimi anni, aggiungo:

Il *Belgio* nel periodo 1900-1902 spese ogni anno circa 20 milioni di franchi, specialmente per miglioramenti delle esistenti vie fluviali, talchè nel 1903 il tonnellaggio chilometrico di queste vie fu di tonnellate-chilometri 1.035.422.443.

La *Francia* sta costruendo nuovi canali in questi ultimi anni e cioè: Il *Canal du Nord*, un canale da Cette al Rodano ed altro da Marsiglia al Rodano, oltre a migliorare i canali esistenti: tutti questi lavori importano una spesa calcolata a circa 200 milioni di franchi, dei quali circa $^2/_3$ pei nuovi canali.

La *Germania* sta eseguendo un grande progetto di nuovi canali per un ammontare di circa 420 milioni di franchi, dei quali 300 milioni sono dedicati per la costruzione di un canale dal Reno al Weser e lavori accessorii; 50 milioni per un canale da Berlino a Stettino per grandi navi; 25 milioni pel miglioramento del canale fra l' Oder e la Vistola e 25 milioni pel miglioramento della navigazione sull' Oder.

In *Olanda* per miglioramenti della navigazione furono spesi in questi ultimi anni circa 50 milioni; miglioramenti importantissimi sono quelli eseguiti nel Canale del Nord da Amsterdam a Ymuidne, in quello fra Ter Neuze e Gand e nel Canale *Mermede* da Amsterdam al fiume Lock.

Ed in *Francia* vediamo proposto ripetutamente il progetto di unire Parigi al mare con un canale largo 35 metri con una altezza di acqua di metri 5,90 e lungo chilometri 185 e con una complessiva spesa di 150 milioni di franchi; il Governo si dichiarò pronto di attuare questo canale, quando il pubblico sottoscrivesse per 50 milioni di azioni: in pochi giorni il commercio parigino firmò per una somma superiore, talchè non è improbabile che Parigi sia presto servita e favorita da un servizio di trasporti vantaggioso come è quello per via acquea.

La *Russia* si propone di costruire una rete di canali, che mettano in comunicazione il Mar Caspio col Mar Nero ed il Mediterraneo; più un altro gigantesco canale, per unire il Golfo di Finlandia col Mare Bianco.

In *Svizzera* perfino si tratta nientemeno che di fare di Romanshorn un porto di mare sul Lago di Costanza, al quale si arriverebbe da Rotterdam mediante il Reno sino a Magonza e da Magonza all' insù scavando apposito canale, col quale si genererebbero circa un milione e mezzo di cavalli di forza; con altri canali si collegherebbero anche i laghi svizzeri a questa nuova via navigabile, talchè da Rotterdam si penetrerebbe sino ai laghi di Zug e di Wallenstadt.

In *Inghilterra*, la terra classica delle ferrovie, questo movimento in tutte le nazioni europee a favore della navigazione fluviale ha prodotto i suoi effetti sulla pubblica opinione, talchè e scrittori e periodici si interessano vivamente a questo problema; onde al Parlamento inglese saranno prossimamente proposte le opportune leggi, onde devolvere somme considerevoli per porre la rete della canalizzazione interna all'altezza di quella degli altri paesi.

Ed ora dopo aver celeremente passato in rassegna questa ridda di milioni che gli Stati esteri hanno in questi ultimi anni profuso pel miglioramento delle vie fluviali esistenti od intendono devolvervi per la creazione di nuove a sistemazione della rete di canalizzazione interna, in relazione specialmente al concetto prevalente di completare fra questa e le ferrovie l'organizzazione dei mezzi di trasporto a vantaggio dell'economia nazionale, è nostro compito doveroso di esaminare cosa e quanto si è fatto e si intende di oprare in Italia al riguardo di questo importantissimo argomento, traendo esempio e guida da quanto gli altri popoli più fortunati di noi poterono riuscire a sviluppare in pratica nell'attuazione di questa gloriosa idea.

Ed eccomi giunto alla seconda parte di questa Memoria:

L'Italia, dopo la rivoluzione francese, imbevuta dalle idee di libertà e progresso, non sapeva rassegnarsi di giacere smembrata e mancipia come la si volle ordinare dopo la caduta del Bonaparte; e uomini preclari di tanto in tanto alzavano il grido della riscossa coll'inno all'Unità d'Italia.

E mi piace ricordare, come arditi patriotti milanesi, quali il Confalonieri, il Visconti, il Porro, il Pellico ed altri, tentarono nell'idea della navigazione innalzare il vessillo della nuova èra, onde essi nel 1820, subito dopo l'inaugurazione del Naviglio da Milano a Pavia, ordinarono un piccolo vapore a Genova, per navigare da Pavia a Venezia lungo il Po. E così sei anni prima dell'apparizione dei battelli a vapore sui Laghi Lombardi, animati dal principio di giovare alla causa santa dell' indipendenza del paese, procurando lo sviluppo degli interessi commerciali di esso, eseguirono il viaggio di inaugurazione, al ritorno del quale a Milano, furono dall'allora dominio austriaco incarcerati andandone sequestrato il vapore. (1) Gloria a questi uomini di fede, i quali nella navigazione interna sentirono palpitare l'unione del popolo italico!

Le fortunose vicende del 1848-1859-1866-1870 riunirono l'Italia sotto un unico vessillo e durante quest'epoca gloriosa per sentimento ed azione ben si può immaginare, che le idee e gli sforzi erano concentrati sul pensiero fondamentale politico dell'Unità d Italia; onde ne derivò, che si volse di preferenza il bisogno dei trasporti a quei mezzi, che più si offrivano alla mano per un pronto soddisfacimento, e fra questi primieramente furono le ferrovie.

E per le medesime si provvide alla meglio nella loro organizzazione dato che nel periodo dal 1859 al 1870 il Regno d'Italia si formò colla successiva unione dei varii Stati, nei quali era divisa l'Italia. E pur troppo in questa sistemazione si applicarono criterii molto ristretti e niente affatto previdenti nell' avvenire d' Italia; tanto più poi, che in allora lo Stato italiano era nel triste periodo del disavanzo, onde i nostri eminenti reggitori di quel tempo dovevano lottare contro questo terribile flagello, per sradicarlo nel più breve tempo possibile dal bilancio del Regno. E quindi in oggi noi risentiamo delle conseguenze di quello stato di cose e di quel modo di procedere, dacchè le ferrovie rimasero trascurate per due decennii ed anche prima sotto l'esercizio governativo anteriore al 1885; talchè quel poco, che si fece in loro favore, non era concepito ed eseguito col criterio di una unica tecnica organizzazione. E frattanto il Paese risorse lentamente ad un consolante risveglio non fronteggiato da parte del Governo coll' espansione dei mezzi di trasporto; onde, quando usciti dal disavanzo, l'attività latente della Nazione prese industrialmente e commercialmente la sua corsa aperta e franca verso l'odierno stato di cose, noi ci trovammo colle ferrovie impreparate a mantenere la continuità degli aumentati traffici. E si ricorse all' esercizio di Stato delle ferrovie, come ritenuto l'unico mezzo per poter riuscire in un non lungo tempo ad equilibrare l'odierno generale disagio. E si è pensato da noi ognora e solo di ricorrere alle ferrovie, per risolvere in Italia la questione dei trasporti in rapporto agli accresciuti bisogni e per mettere sia i nuovi che i vecchi prodotti a più facile ed economica portata dei consumatori e porre in rilievo la loro bontà sugli esteri mercati. Ma pur troppo anche questo ricorso alle ferrovie si è fatto con criterii di una straordinaria angustia di vedute, talchè oggigiorno il problema ferroviario, per gli errori passati, e forse per alcuni presenti, è in Italia completamente aperto anche dal lato della potenzialità e corrispondenza economica.

(*Continua*)

Ing. LEOPOLDO CANDIANI.

(1) Non conoscevamo questo episodio della vita di Silvio Pellico; che, se esatto, sarebbe veramente interessante.

N. d R.

NOTE LEGALI

La costruzione e l'esercizio delle ferrovie private di seconda categoria non sono assoggettati a concessione governativa, ma alla sola preventiva approvazione dei piani esecutivi ed alla vigilanza dello Stato per quanto concerne la igiene e la sicurezza pubblica.

Il proprietario di una ferrovia privata di seconda categoria può trasportare su di essa cose altrui anche se non attinenti ad un commercio o ad un'industria non proprie. E pertanto alle merci trasportate su tali ferrovie non sono applicabili le tasse erariali.

(Cassaz. Roma 27 aprile-9 maggio 1905 : *Ministero Lavori pubblici c. Società di Monteponi).*

***

Giustamente il Supremo Collegio di Roma ha riconosciuto che per la costruzione e l'esercizio di ferrovie private, siano di prima o di seconda categoria, non necessiti un atto di concessione. Siffatto istituto giuridico, essenzialmente di diritto pubblico, in quanto si riferisce a rapporti prevalentemente d'interesse pubblico, non potrebbe raffigurarsi nell' atto di approvazione dei piani esecutivi di una ferrovia privata, avendo questa scopo e natura unicamente privati. Una inesatta espressione contenuta nell'art. 210 della legge sulle opere pubbliche non può autorizzare a snaturare il carattere di un istituto, specialmente quando, come per quello di cui trattasi, tutto il sistema della legge che lo contempla e disposizioni di chiara e precisa intelligenza, quali sono le disposizioni contenute negli art. 207 e 300 della legge stessa, ci rivelano in modo non dubbio la *mens legis*.

Non ci pare invece accettabile la massima affermata dalla Cassazione circa l'uso che il proprietario di una ferrovia privata può fare di essa.

Lo Stato, pei gravi e generali interessi che vi si connettono, ha riconosciuto pubblico il servizio dei trasporti sulle vie ferrate ed ha quindi sottoposto il servizio medesimo all'osservanza di norme speciali che vincolano la libertà di questa industria, appunto per il carattere di utile pubblico e di pubblico interesse che in esso si ravvisa.

E pertanto se permette la costruzione e l'esercizio di ferrovie private, ne limita lo scopo, esclusivamente per l'esercizio permanente o temporaneo di un commercio, di una industria, o di un uso qualunque suo proprio.

Noi veramente non comprendiamo quale interpretazione venga a darsi a siffatta disposizione, quando si ammette che una ferrovia privata possa anche servire « *esclusivamente* » per l'esercizio di un commercio altrui o di un'industria altrui: e ci domandiamo quali arcani motivi che avrebbero indotto il legislatore ad escludere terzi dall'*uso* di una ferrovia privata e ad ammettere trasporti nell'interesse del commercio e dell'industria di terzi. Se l'uso deve essere « *suo proprio* » del proprietario della ferrovia privata, ragion vuole che questa non possa servire per commerci ed industrie altrui e che quindi l'art. 206 della legge sulle opere pubbliche debba intendersi nel senso che il commercio o l'industria all'esercizio dei quali può la ferrovia privata provvedere, siano proprî di chi ha costruito la ferrovia medesima.

E questa interpretazione oltrechè rispondere alla parola della legge, è consona anche alla ragione della disposizione, poichè, come abbiamo detto, avendo lo Stato reso pubblico il servizio dei trasporti, la ferrovia privata non può provvedere che ai bisogni ed agli interessi del proprietario.

Ne conferma in questa interpretazione il riflesso che l'art. 35 della legge 29 luglio 1879 permette, dietro speciale autorizzazione, il *servizio pubblico* sulle ferrovie private di seconda categoria.

Qui « servizio pubblico » deve intendersi in contrapposto a « servizio privato » e cioè servizio al cui godimento sono ammessi terzi. È evidente che, per l'interpretazione data dalla Corte, siffatta disposizione non avrebbe nessun significato, giacchè niuno andrebbe a domandare l'autorizzazione di poter fare su di una propria ferrovia servizio pubblico, servizio cioè che deve essere prestato a chiunque lo chiegga, ed a condizioni uguali, ciò che importa limitazione della propria libertà di scelta delle domande di trasporto e della libertà d' imporre tariffe variabili a piacimento del vettore, quando fosse riconosciuta la facoltà di poter trasportare sulla ferrovia propria merci altrui, con il diritto di rifiutare quei trasporti che per qualsiasi motivo non si volessero fare, ed a quelle condizioni che meglio talentassero o convenissero. È evidente invece che la legge, appunto per il carattere di servizio pubblico riconosciuto ai trasporti, ha voluto che allorquando si voglia far servire la ferrovia privata al trasporto di merci altrui, di merci cioè che non siano produzione di chi ha la ferrovia o che non servano per

un commercio o per un' industria da lui esercitata, si abbia l'*obbligo* del servizio pubblico che è onere, lo si ripete, in quanto tutte le domande di trasporto debbano avere pari trattamento, onde impone che si richieda il permesso di adibire al pubblico servizio la ferrovia privata.

Noi crediamo che sulla soluzione di questa questione di massima abbia influito l'altra questione che era la principale nella vertenza tra l'Amministrazione e la Società di Monteponi; chiedeva invero la prima che sui trasporti di merci altrui fatti dalla seconda si applicassero le tasse erariali: diciamo subito che la pretesa non aveva fondamento, giacchè le tasse erariali non possono imporsi che pei trasporti fatti su ferrovie pubbliche o su private autorizzate al pubblico servizio.

La Società di Monteponi non era stata autorizzata a quel pubblico servizio, e tasse quindi l'Amministrazione non poteva pretendere. In altri termini, un esercizio pubblico di fatto su di una ferrovia privata non può dar luogo all'applicazione di tasse pei trasporti illegalmente fatti Questo avrebbe dovuto dire la Cassazione, senza risolvere per incidente la questione più grave e di massima, della facoltà di un proprietario di una ferrovia privata di trasportare merce altrui senza essere debitamente autorizzato. L' Amministrazione poi a sua volta, a nostro modo di vedere, in luogo di pretendere le tasse erariali, avrebbe dovuto cominciare con il dichiarare in contravvenzione la Società per essersi permessa di fare ciò che non era autorizzata a fare, violando così il disposto dell'art. 207 della legge citata e chiedere quindi per siffatta contravvenzione l'applicazione delle sanzioni previste nell'art. 374 della legge stessa.

C. D. C.

RIVISTA TECNICA

La trazione elettrica sui Giovi.

Abbiamo pubblicato nel n. 16 del 15 agosto u. s. dell'*Ingegneria Ferroviaria* la lettera inviata dal comm. ing. V. Crosa al senatore Adamoli, presidente della Commissione per l'ordinamento del servizio ferroviario sulle linee che fanno capo a Genova ed in particolar modo sulla linea dei Giovi.

Due progetti in merito erano stati presentati alla Direzione generale delle Ferrovie dello Stato: l'uno dell'ing. Martinoli che aveva proposto l'applicazione di una dentiera in mezzo al binario, per permettere la successione quasi continua di piccoli treni; l'altro dell'ing. Crosa che suggeriva un servizio intensivo con pesanti treni rimorchiati da due locomotive elettriche alla velocità di 45 chilometri all'ora.

La Direzione generale delle Ferrovie dello Stato, nell'esame delle due proposte ha dato la preferenza a quella dell'ing. Crosa ed ha formulato il programma invitando le ditte Brown-Boveri, Ganz, Lahmeyer, Siemens, Thomson-Houston e Westinghouse, a presentare le loro proposte entro lo scorso mese, sia per gli impianti fissi, fra cui l' officina centrale elettrica, che per ora sarà a vapore, sia per le locomotive elettriche.

La vecchia linea sarà così posta in grado di poter dar sfogo da sola ai $^3/_4$ dell'attuale movimento giornaliero del porto di Genova, che non raggiunge i 1200 vagoni.

La linea succursale, per cui è prevista una potenzialità di oltre 1300 vagoni, potrà provvedere così al successivo incremento di questo movimento, nonchè a quello che si verifica annualmente nel periodo di più intenso traffico.

Pubblichiamo ora i dati principali del programma di servizio comunicati dalla Direzione generale delle Ferrovie dello Stato alle ditte che sono state chiamate a concorrere per l'impianto della trazione elettrica sul tronco Pontedecimo-Busalla:

Composizione dei treni merci. — La composizione normale dei treni ascendenti è di 18 carri carichi, pari a 18 $\times$ 18 t. $=$ 324 e quella massima raggiunge 21 carri carichi, pari a 21 $\times$ 18 t. $=$ 380 tonnellate.

Le colonne di carri discendenti saranno costituite al massimo con un numero di carri triplo di quello dei treni in ascesa, notando che il tonnellaggio utile discendente è solo di $^1/_8$ di quello ascendente.

Velocità effettiva di marcia. — I treni debbono essere rimorchiati alla velocità uniforme di 45 km. - ora. A questa medesima velocità saranno fatti i pochissimi treni viaggiatori, di importanza soltanto locale, che debbono essere mantenuti in quel tronco.

Locomotori. — I treni merci debbono essere rimorchiati mediante due locomotori, di cui l'uno in testa e l'altro in coda del treno, aventi ciascuno il peso massimo di 70 a 75 tonn. distribuito sopra cinque assi almeno, tutti motori. Si preferisce il locomotore di minor peso proprio, salvo a predisporre l'impiego di una zavorra, dato che questa condizione risultasse necessaria per assicurare l'aderenza.

Distanziamento dei treni. — Per un primo periodo di esercizio i treni ascendenti si succederanno alla distanza di 15′ ed in seguito invece a quella di 10′, dividendo il tronco in tre sezioni di blocco. I treni discendenti si seguiranno ad intervalli di mezz'ora. Il servizio durerà in via normale 18 ore al giorno.

Centrale e sottostazioni. — Per la produzione dell'energia si ricorrerà ad una Centrale a vapore, da collocarsi nelle vicinanze del mare e presso Genova. L'energia deve essere trasportata e distribuita in tre sottostazioni di trasformazione statica collocate in corrispondenza ai posti di blocco n. 1, 3 e 4, cioè alle progressive 149.238, 145.910 e 142.160. La condultura primaria tra la Centrale e la prima sottostazione al km. 149 + 238 potrà raggiungere tutto al più 15 km. di lunghezza, e 12 km. quella tra la prima sottostazione e l'ultima al km. 142 + 160. La sottostazione intermedia deve avere una potenzialità tale da garantire senza eccessivo sopraccarico la continuità dell'esercizio, in caso di inattività dell'ultima sottostazione situata presso Busalla.

Tenendo conto dei risultati ottenuti con l'impianto di Valtellina, anche per l'impiego delle doppie trazioni, nonchè della uniformità delle pendenze sul tronco Pontedecimo-Busalla, l'Amministrazione preferisce il sistema trifase; lascia però alle Case di proporre, ove lo creda, un altro sistema, giustificandone la proposta.

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie
(2ª quindicina di marzo 1906).

222/134, 80342, Fuscher Jacques a Pozsony (Ungheria). « Signaux automatiques pour chemins de fer », richiesto il 12 gennaio 1906, per anni 6.

222/154, 80334, Società in Accomandita Utilizzazione Invenzioni ing. Beer per evitare disastri ferroviari ed allacciamento automatico dei vagoni a Venezia. « Perfezionamenti ai congegni di blocco per evitare automaticamente i disastri sulle ferrovie e simili » richiesto il 27 dicembre 1905, completivo della privativa 204/46 di un anno dal 31 marzo 1905.

222/178, 80689, Traverso Benedetto fu Giacinto a Sampierdarena (Genova). « Difesa ad angolo per veicoli », richiesto il 1° febbraio 1906 per un anno.

222/213, 80051, New Century Engine Company Limited a Londra « Surchauffeur pour machines, locomotives et autres employant comme fluide moteur un mélange de vapeur et d' air », richiesto il 20 dicembre 1905, per anni 6, con rivendicazione di priorità dal 21 dicembre 1904.

CORRISPONDENZE

Riceviamo e pubblichiamo la seguente comunicazione del Comitato dell'Esposizione di Milano (Commissione trasporti terrestri).

Milano, li 16 agosto 1906.

Onorevole Direzione dell' « Ingegneria Ferroviaria »,

Roma.

Sul n. 15 di codesto Spett. Giornale a pag. 242 (1ª colonna) troviamo una notizia che riguarda il concorso per l'agganciamento automatico dei vagoni ferroviari e che non corrisponde in nessuna parte al vero stato delle cose. Da tale notizia risulterebbe che la Giuria si è rivolta ancora in giugno a questa Commissione dei trasporti terrestri, per fare ordinare e completare i disegni e documenti presentati dai concorrenti e che la Commissione non aveva ai primi di luglio dato risposta. Ora è bene si sappia dagli interessati che nessuna richiesta in tale senso pervenne a questa Commissione e che perciò nulla c'era da rispondere. La cosa poi è evidente, inquantochè la Commissione non

ha fatto altro (e non poteva fare di più) che trasmettere alla Giurìa tutti i documenti presentati dai concorrenti e avrebbe fatto opera contraria al suo mandato, se avesse procurato di completare disegni e documenti. I disegni e i documenti di tutti i concorrenti, che sono circa 170, vennero trasmessi alla Giuria fino dalla metà di maggio. La Giuria alla fine dello stesso mese ci ha comunicato le sue decisioni in merito alle proposte di 53 concorrenti, e tali decisioni vennero subito trasmesse agli interessati.

Per gli altri si attende ancora il responso ufficiale della Giuria, ma si confida di poterlo avere in breve e di poter così aprire nel corrente mese la sala dell'Esposizione destinata alla Mostra speciale dei concorrenti al premio Reale in parola.

Dopo di ciò la Giuria procederà a termini del Regolamento all'esame dei concorrenti ammessi, alle eventuali prove e deciderà sull'assegnazione del premio.

Si tenga presente che anche il primo lavoro di scarto che deve fare la Giurìa, è assai lungo e faticoso, stante il rilevante numero di concorrenti ed a motivo della grande quantità di documenti e disegni da esaminarsi. Perciò procurino gli interessati di capacitarsi che, dovendosi dare un giudizio ben ponderato, non era facile ottenere una sollecitudine maggiore.

Confidiamo che codesta Spett. Direzione vorrà far posto nel prossimo numero a questa nostra dichiarazione, allo scopo di togliere la cattiva impressione che può aver fatto in qualcuno la notizia in parola.

Dell'ospitalità la ringraziamo fino da ora.

con perfetta osservanza

Il Presidente
Ing. CAMPIGLIO.

Il Segretario della Commissione
« Trasporti terrestri »
Ing. MALLEGORI.

***

Ci siamo rivolti per schiarimenti ad un membro della giurìa, il quale ci diede le seguenti informazioni (concordi, nella sostanza, con quanto esponemmo nel nostro n. 15).

È esatto ciò che il Comitato scrive riguardo alla mole del lavoro della giuria, 168 essendo i concorrenti, alcuni dei quali mandarono relazioni particolareggiate e lunghe. La giuria si riunì a Firenze *in maggio* (non in giugno), ed esaminò moltissimi disegni e relazioni. Soltanto per 25 (non 53) potè per altro mandare subito al Comitato decisioni definitive. Poi essa sospese il lavoro per la necessità, sia di vedere i modelli di molti apparecchi, che si trovavano a Milano, sia di aspettare che il Comitato eseguisse verifiche e ricerche per quei documenti e modelli che, dall'esame degli elenchi pervenuti, apparivano esistenti mentre non si erano trovati. Alla fine di maggio il presidente della giurìa scrisse in proposito al Comitato e chiese che esso provvedesse in modo da rendere possibile la riunione definitiva della giurìa a Milano nel giugno. Nessuna risposta avendo ricevuta nel detto mese, il presidente della giuria avvertì gli altri membri ed il Comitato che, per le ragioni già indicate nel n. 15 del nostro giornale, il lavoro doveva essere rimandato a settembre.

Da ultime notizie avute, sembra che, per disguido, alcune comunicazioni spedite dal Presidente della giuria al Comitato non siano pervenute a destino: ciò spiegherebbe il contrattempo.

Ormai il settembre è arrivato, e perciò riteniamo che, chiarite le cose, gli elementi dei quali la giuria ha ancora bisogno saranno pronti, e che essa sarà in grado nel prossimo mese di pronunciare le sue decisioni.

N. d. R.

DIARIO
dal 10 al 25 agosto 1906.

11 agosto. — La Società italiana dei tramways presenta alla provincia di Genova le domande di concessione per le tramvie elettriche Genova-Certosa-Pontedecimo, Genova-Nervi-Sestri Levante-Chiavari, e Genova-Cornigliano-Voltri-Arenzano-Varazze.

— La Camera di Commercio di Algeri approva un ordine del giorno chiedente che il Governo non eserciti direttamente le ferrovie dell'est algerino, recentemente riscattate.

— Riunione della Commissione reale incaricata di studiare il problema ferroviario del porto di Genova, nella quale si prende atto del programma dell'Amministrazione delle ferrovie dello Stato per la sistemazione del porto di Genova.

— L'assemblea degli azionisti della Società Edison delibera l'aumento del capitale a 15 milioni.

— La Deputazione provinciale di Bari approva un ordine del giorno sul riscatto della ferrovia Bari-Locorotondo.

— Conferenza a Pisa fra la Deputazione provinciale e il comm. Audisio circa la costruzione della tramvia elettrica Livorno-Pisa-Lucca.

— Assemblea a Pieve di Cadore per la costruzione della ferrovia Belluno-Cadore.

— L'associazione commerciale di Gallipoli vota un ordine del giorno a favore della tramvia elettrica Maglie-Cesarano.

— La Corte dei Conti registra il decreto Reale che approva i regolamenti per la regolarizzazione dei ferrovieri.

12 agosto. — Il Consiglio provinciale di Roma approva un sussidio per la tramvia Roma-Civitacastellana e la concessione della tramvia Roma-Frosinone, a cui accorda anche un sussidio.

— La terza sezione del Consiglio superiore dei LL. PP. dà parere favorevole al progetto esecutivo del tronco Poggio Rusco-Ostiglia della linea Bologna-Verona ed alla domanda di concessione della ferrovia Caianello-Teleso col sussidio chilometrico di L. 4500.

— Riunione della sottocommissione incaricata di preparare lo schema di capitolato tipo per la concessione delle tramvie e dei servizi pubblici mediante automobili.

13 agosto. — Inaugurazione dei lavori sul tronco Sai-cian-Na-bu della ferrovia Canton-Han-Keu.

— Costituzione a Genova della Società idro-elettrica ligure-meridionale per la costruzione e l'esercizio di impianti elettrici. Capitale sociale L. 550.000.

14 agosto. — Costituzione a Ferrara della nuova società ferrarese luce, forza e trazione elettrica che sostituisce l'attuale società delle tramvie ferraresi.

— Costituzione a Piacenza della Società anonima Officine Meccaniche Piacentine col capitale aumentabile fino a 1.000.000.

15 agosto. — Comizio a Ferrandina in favore della costruzione della ferrovia Grumo-Ferrandina.

— Si costituisce in Asso un comitato di agitazione per la costruenda ferrovia Milano-Erba-Canzo-Asso.

16 agosto. — La Camera greca approva la legge che concede la ferrovia Pireo-Larissa.

17 agosto — Si riprende il servizio normale per i treni merci sulla linea del Moncenisio.

— Il terremoto danneggia gravemente le ferrovie intorno a Santiago ed a Valparaiso nel Cile.

18 agosto. — La Camera argentina approva il progetto di legge che autorizza il governo a concedere la costruzione delle varie ferrovie fra la Plata ed il meridiano quinto, per la lunghezza totale di 1150 km.

19 agosto. — Incominciano i negoziati per l'acquisto da parte di un sindacato estero della ferrovia Beira-Alta nel Portogallo.

20 agosto. — Il Consiglio superiore dei LL. PP. in adunanza generale approva la domanda di concessione della ferrovia Silana, da Cotrone a Cosenza lunga 174 chilometri, con un sussidio di lire 7500 per 70 anni.

21 agosto. — Inaugurazione della ferrovia Vernagaz-Châtelarde nella valle di Chamonix, a trazione elettrica.

22 agosto. — Incomincia lo sciopero degli agenti della tramvia a vapore Brescia-Mantova.

23 agosto. — Il Congresso dei delegati dei ferrovieri russi riunito in Finlandia deliberalo sciopero generale dei ferrovieri per ragioni politiche.

— La ferrovia privata Gozzano-Alzo si chiude all'esercizio, perchè, scaduto il trentennio di concessione, il Governo si rifiutò di accordare qualsiasi sussidio anche per i trasporti postali.

24 agosto. — Inaugurazione della ferrovia funicolare della Cordigliera Argentina.

— L'Assemblea generale straordinaria degli azionisti delle ferrovie Meridionali a Firenze approva definitivamente la convenzione per il riscatto e la liquidazione delle Meridionali.

— Il Consiglio superiore dei LL. PP. respinge la domanda di concessione della ferrovia Vercelli-Gattinara ed approva il progetto di massima della ferrovia Cosenza-Paola.

25 agosto. — Incomincia lo sciopero dei tramvieri della Società belga-torinese di Torino.

NOTIZIE

Il concorso reale per omnibus automobili all'Esposizione di Milano — La giuria per l'assegnazione dei premi reali pel concorso degli omnibus automobili in servizi pubblici, ha tenuto conto che il massimo dei punti da ottenersi da ciascuna concorrente è di 774, calcolando il servizio dal 16 giugno al 31 luglio, con 18 corse al giorno e 3 giorni di riposo per ciascun concorrente ed ha assegnato la seguente classifica:

1° vettura n. 1 Serpollet punti 773,8; 2° vettura n. 4 Orion punti 772,8; 3° vettura n. 3 Fiat punti 772; 4° vettura n. 2 Serpollet punti 767,9.

In seguito a tale classifica la giuria ha deliberato che venga accordato il premio reale alla vettura Serpollet n. 1 ed in considerazione del buon servizio prestato dalle altre vetture ed in base all'art. 23 del regolamento, di assegnare un diploma di menzione onorevole a ciascuna delle altre vetture concorrenti.

La giuria riconosce che in generale il servizio ha proceduto con molta regolarità e anche con piena soddisfazione del pubblico, cosicchè crede di poter attestare la praticità di questo genere di trasporto che venne provato su un percorso piuttosto difficile, senza che si verificasse alcun inconveniente per la viabilità.

Nuove ferrovie in Turchia. — Si assicura che verrà stabilito un tronco ferroviario tra Erzerum e il Mar Nero giungendo a Trebisonda, o a Riza. Il governo Turco, ne incomincierebbe la costruzione non appena il tronco Damasco-Mecca sarà ultimato.

È noto che una linea tra Erzerum e il Mar Nero, oltre che essere a beneficio del commercio Europeo colla Persia, svilupperà il commercio del carbone nella provincia e la domanda delle merci italiane per quella regione.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato.

Gara del 12 giugno. — Kg. 200.000 di seta cardata alla Ditta Cotonificio di Cornigliano Ligure.

Gara del 17 luglio. — Grosse 50.000 di viti mordenti da legno in ferro e grosse 17.000 di viti mordenti da legno in ottone alla Ditta Valsecchi Abramo di Milano;

Gara del 19 luglio. — Dozzine 36.000 di strofinacci di cotone per pulitura di locomotive e meccanismi alla Ditta R. Chiecchio di Torino.

Gare del 3 agosto. — Tonn. 350 di lamiere di ferro omogeneo di 3ª categoria, dello spessore di 5 millimetri ed oltre, alla Ditta Oesterreisch-Alpine Montangesellschaft di Vienna.

— Kg. 275.000 di ferro omogeneo in masselli alla Ditta Fried Krupp A. G. di Essen.

NECROLOGIA

Il cav. avv. M. Ruini, segretario al Ministero dei LL. PP. — Ufficio Speciale Ferrovie — è stato colpito da un' irreparabile sventura Il prof. **Antonio Ruini**, da parecchio tempo afflitto da fiera malattia, ha esalato tra le braccia del figlio desolato il suo ultimo respiro. Il prof. Ruini era ancora in verde età; patriota incrollabile, per quanto modesto, occupò la sua vita operosa nell'insegnamento delle matematiche e lasciò in Reggio Emilia, nel cui Istituto tecnico impartiva apprezzate lezioni, grata memoria di sè.

All' amico carissimo, avv. Ruini, ed alla sua desolata famiglia in uno dei momenti più dolorosi della vita, nei quali ogni parola di conforto riesce inefficace, *l'Ingegneria Ferroviaria* manda le sue sincere, sentite condoglianze.

LA DIREZIONE.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Verbale della seduta Consigliare del 17 giugno 1906.

Presenti. — Ing.ri Manfredi, Rusconi-Clerici, Ottone, Dal Fabbro, Dall'Olio, De Benedetti, Nardi, Peretti, Pugno, e Parvopassu.

Presiede l'On. Manfredi.

1° Viene letto ed approvato il verbale della seduta precedente. Il Presidente comunica le lettere di dimissione pervenute da alcuni soci, che il Consiglio delibera siano invitati a volerle benevolmente ritirare; pone ai voti la nomina a soci ordinari dei signori Ing.ri Gustavo Wuy, Tripoti Italo, Rocca Rey Attilio, nomine che vengono deliberate alla unanimità.

2° Il Presidente risponde alla interrogazione presentata nella seduta precedente dall'ing. Dall'Olio della quale lo svolgimento era stato rimandato alla odierna riunione, sull'opera espletata dalla Commissione dei sette.

Riferisce sull'esito della visita da lui fatta al comm. Bianchi, Direttore generale delle Ferrovie dello Stato, per interessarlo degli argomenti sui quali la Commissione dei Sette aveva portato la sua attenzione. L'ing. Dall'Olio è soddisfatto.

Si passa ora alla discussione sulla rinnovazione del contratto con la Società degli Ingegneri ed Architetti Italiani, per la sede della Società in Roma, e sul funzionamento dell'ufficio di Segreteria del Collegio.

Dopo che il Presidente ha esposto ai consiglieri lo stato delle cose, questi delega al Vice-Presidente ing. Ottone, al Cassiere ing. De Benedetti, ed all'ing. Parvopassu Segretario, l'incarico di trattare ogni questione in proposito, dando loro ampio mandato di fiducia.

3° Vengono letti al Consiglio i bilanci consuntivo 1905 e preventivo 1906 che saranno sottoposti all'Assemblea dei Delegati convocata per le ore 15.

Il cassiere De Benedetti solleva nuovamente la questione dell'esazione delle quote sociali. Desiderando che il Consiglio formuli in proposito un esplicito ordine del giorno da sottoporsi all'approvazione dell'assemblea dei Delegati, egli propone si decida di inviare senza altro regolarmente le ricevute postali il 1° gennaio e il 1° luglio d'ogni anno ad evitare che alcuni soci possano ritenersi offesi dall'invio della tratta postale, se in mora; le spese postali saranno a carico del socio.

Aperta la discussione, il consigliere Pugno si mostra sfavorevole: vorrebbe che le tratte postali fossero inviate ai morosi dopo un intervallo di due o tre mesi dal termine fissato dallo statuto per i pagamenti delle quote. L'ing. De Benedetti insiste nella sua proposta. Il Vice-presidente Rusconi Clerici ed altri consiglieri intervengono nella discussione e finalmente si formula l'ordine del giorno che il Consiglio dovrà sottoporre all'assemblea dei Delegati, in questi termini:

« Entro i mesi di gennaio e di luglio di ogni anno, il Tesoriere e Cassiere del Collegio eseguirà le esazioni delle quote semestrali ed invierà una circolare ai Soci, avvertendo che per coloro i quali a fine mese non avranno versato la rispettiva quota si procederà all'esazione a mezzo postale, computando a debito individuale la spesa del mandato postale ».

Esauriti gli argomenti posti all'ordine del giorno, il Presidente dichiara sciolta la riunione.

Il Presidente
f.to MANFREDI.

Il Segretario.
f.to PARVOPASSU.

Verbale della seduta Consigliare del 19 agosto 1906.

Presenti: ingri. Dal Fabbro, Greppi, Nardi, Olginati e Parvopassu. Scusano la loro assenza gl'ingri. Rusconi-Clerici, Ottone, De Benedetti e Peretti.

Presiede l' ing. Dal Fabbro.

1. Viene letto ed approvato il verbale della seduta precedente, tenutasi il giorno 17 giugno u. s.

Il Presidente comunica le dimissioni di alcuni Soci, cui già fu

scritto pregando di recedere dalla presa determinazione, e alcune lettere di conferma di dimissioni già da tempo notificate; pone ai voti la nomina a Soci ordinari dei sigg. ingg. Batori, Nobili e Cerreti, che hanno avanzato regolare domanda e tale nomina è approvata all'unanimità.

Il Presidente proga il Segretario di dar lettura di una lettera del Socio ing. Barini, nella quale si prega la Presidenza del Collegio di assumere e pubblicare nel giornale ufficiale informazioni su una questione particolarissima di regolarizzazione di personale ferroviario alla dipendenza delle Ferrovie dello Stato; il Consiglio interpellato delibera si risponda a detta lettera che la questione è ora di competenza della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato e la Presidenza del Collegio non ha veste per ottenere informazioni ufficiali, le uniche sulle quali si possa fare assegnamento, che d'altronde fa osservare che quali si siano i criteri in base ai quali sarà fatta la regolarizzazione, la legge 12 luglio 1906, n. 332, concernente i provvedimenti per l'esercizio delle Ferrovie dello Stato e testè approvata dal Parlamento, dà agli interessati facoltà di ricorso al Consiglio di Stato [1].

2. Al secondo punto dell'ordine del giorno, il Presidente comunica una lettera pervenuta dall'ing. Peretti, nella quale è mossa eccezione sulla validità della presente seduta del Consiglio, perchè non convocata esattamente 10 giorni prima, a termini dello Statuto, ed è fatta lagnanza al Consiglio perchè questo non ha ancora deliberato sulla pubblicazione del verbale completo del I Congresso del 1905 tenutosi a Torino, verbale steso dall'ing. Peretti medesimo. Il Consiglio osserva relativamente all'eccezione mossa sulla validità della seduta, che essa si riconosce esatta in rapporto ai termini dello Statuto, ma d'altra parte si deve comprendere che il Collegio per ragioni di bilancio non dispone di un ufficio tale da poter esigere un andamento a fil di coltello per le minute pratiche di segreteria, che richiedono già, come sono condotte, un lavoro gravosissimo disimpegnato giornalmente insieme al Segretario e al Tesoriere, da un solo impiegato, con poco più di due ore di servizio serale.

Riguardo alla pubblicazione del verbale del congresso 1905 deplora che essa non si sia potuta fare per ora, ma osserva che per quella pubblicazione completa si richiederebbe la spesa di una somma notevole, spesa non consentita dal bilancio (circa 600 lire per 800 copie con allegati, secondo un preventivo della Tipografia Artero di Roma), e perciò, tenuta presente l'inserzione del riassunto avvenuta nel n. 11 (1° giugno) dell'Organo ufficiale (1905) del Collegio, per l'opera solerte dell'ing. Peretti, autore del verbale stesso, si deve rinunciare alla detta pubblicazione salvo a dar lettura del testo esteso di detto verbale al Congresso prossimo, qualora non venga disposto altrimenti dall'Assemblea.

Il Consigliere Olginati, per mandato di alcuni colleghi, protesta per la data scelta dall'Assemblea dei Delegati per il 5° Congresso annuale, data che non permetterà a molti Soci d'intervenire alle riunioni per ragioni di servizio.

Si passa a discutere la compilazione dell'Ordine del giorno del Congresso medesimo e tenendo presenti alcune deliberazioni del precedente lo si compone nella forma seguente:

1° Nomina del Presidente e del Segretario del Congresso.

2° Lettura ed approvazione del Verbale del Congresso di Torino.

3° Relazione del Consiglio Direttivo.

4° Mezzi economici per conseguire la rifornitura accelerata dell'acqua alle locomotive dei treni e per impedirne il congelamento nei climi rigidi (la relazione dell'ing. Carlo Coda è pubblicata a pag. 203-205 dell'*Ingegneria Ferroviaria* 1905).

5° Quale situazione sia serbata all'industria ferroviaria colla prevedibile, graduale trasformazione del sistema di trazione utilizzando l'energia elettrica (la relazione dell'ing. Guglielmo Rigoni, è pubblicata a pag. 302-306 dell'*Ingegneria Ferroviaria* 1905).

6° L'esercizio ferroviario del porto di Genova (la relazione, dell'ing. Edilio Ehrenfreund, è pubblicata a pag. 219-222 dell'*Ingegneria Ferroviaria* 1905).

7° Della utilità di collegare i trasporti ferroviari con quelli fluviali (Relatore ing. Leopoldo Candiani).

8° Comunicazione del Socio ing. Camillo Franchi.

9° Pro Spluga (Relatore ing. Carlo Ferrario).

10° Recenti applicazioni della trazione elettrica (Relatore ing. Guglielmo Rigoni).

11° Eventuali.

12° Scelta della Sede del Congresso per l'anno 1907.

Si delibera che questo Ordine del giorno, venga, unitamente al programma particolareggiato delle gite e delle riunioni, comunicato d'urgenza ai Soci per cura del Comitato esecutivo del Congresso, con una circolare recante la firma del Presidente del Collegio On. G. Manfredi e del Presidente del Comitato esecutivo ing. Rusconi-Clerici nob. Giulio. La circolare sarà anche pubblicata nel prossimo n. 17 dell'*Ingegneria Ferroviaria.*

Il Presidente comunica le pratiche fatte presso la Direzione generale delle ferrovie dello Stato per ottenere i necessarî congedi dei funzionarî ed i biglietti di viaggio gratuiti per i soci e famiglie; tali pratiche non hanno tuttavia avuto ancora evasione, appena vi sarà qualche risposta essa sarà partecipata ai soci con circolare e pubblicata nell'*Ingegneria Ferroviaria.*

Il Presidente comunica essersi fatte pratiche presso il Comitato esecutivo del Congresso per ottenere che fra le gite fosse inclusa quella al Sempione con attraversamento del Tunnel e méta a Zermatt, ma che giunse risposta negativa.

Viene letta una lettera del Sindaco di Milano, che domanda alla Presidenza del Collegio la raccolta di programmi, atti ufficiali e pubblicazioni relative al 5° Congresso degli Ingegneri Ferroviari; fu risposto inviando ciò che già era pronto e promettendo il resto.

3. Il consigliere Greppi prende la parola per informare che, in assenza del Presidente e del Vice-presidente, venne richiamata la sua attenzione sul contenuto di alcune pubblicazioni di carattere commerciali, fatte dalla Società editrice dell'*Ingegneria Ferroviaria*, sotto forma di *supplemento* al giornale stesso, pubblicazioni, che, a quanto fu riferito da alcuni soci, avrebbero dato luogo ad osservazioni per parte della Direzione generale delle ferrovie dello Stato. Non potendo il Collegio, per il suo contratto con l'*Ingegneria Ferroviaria*, avere alcuna ingerenza in una questione che non concerne nè la parte tecnica nè quella ufficiale del periodico, il Consiglio direttivo non avrebbe alcun titolo per intervenire: ma, trovando irregolare che le dette pubblicazioni di carattere commerciale, delle quali prima d'ora non si era avuto notizia nè risulta che fossero state annunciate a tutti i lettori, uscissero sotto l'intitolazione: « Supplemento all'*Ingegneria Ferroviaria*, Organo Ufficiale del Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani », egli credette opportuno di occuparsi, a nome della Presidenza, della cosa presso l'Amministrazione del Giornale. Questa ora ha cessato di pubblicare i detti *supplementi.*

È lieto di poter fornire tali informazioni, nell'interesse della buona armonia, che al Collegio sta molto a cuore, fra esso, il proprio Periodico e l'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato. Il Consiglio prende atto delle comunicazioni ed approva.

4° Si rimanda la discussione del numero 4 dell'ordine del giorno, relativo all'organizzazione e funzionamento delle sezioni del Collegio.

5° Su proposta della Presidenza si nomina a « Presidente del Comitato di Revisione delle pubblicazioni del Collegio » il Socio Comm. ing. Francesco Benedetti.

Si delibera la stampa di n. 600 copie della memoria « Della utilità di collegare i trasporti ferroviari e con quelli fluviali » che il socio ing. L. Candiani presenterà al V° Congresse annuale: 300 copie saranno eseguite a spese dell'autore, le altre, a cura del Collegio, verranno distribuite ai Congressisti.

Si delibera di non pubblicare prima del Congresso il testo della comunicazione che sarà tenuta dal socio ing. C. Franchi, testo che d'altra parte non è ancora pervenuto.

Si stabilisce di convocare l'assemblea dei Delegati per il giorno 11 settembre p. v. alle ore 10 ant. a Milano, Via S. Paolo, 10, col seguente ordine del giorno:

1° Comunicazioni della Presidenza.

2° Lettura ed approvazioni del verbale della seduta precedente.

3° Ratifica del nuovo Contratto coll'*Ingegneria Ferroviaria.*

4° Assegnazioni al fondo di soccorso a favore degli orfani degli Ingegneri Ferroviari, e nomina della commissione relativa stabilita dal Congresso di Torino.

5° Eventuali.

e di riunire il Consiglio direttivo nel giorno 11 settembre p. v. alle ore 9 antimeridiane a Milano Via S. Paolo 10 col seguente ordine del giorno:

1° Comunicazioni della Presidenza.

2° Lettura ed approvazioni del verbale della seduta precedente.

3° Eventuali.

Esaurite le discussioni degli articoli posti all'ordine del giorno, il Presidente toglie la seduta.

Il Presidente
f.to: DAL FABBRO

Il Segretario
f.to: PARVOPASSU

[1] Vedere nell'*Ingegneria Ferroviaria*, n. 13, 1906, pag. 205 la legge in parola; art. 6.

V Congresso annuale.

Si riportano le circolari diramate ai Soci per il V Congresso annuale del Collegio a Milano:

Milano, agosto 1906.

Egregio sig. Ingegnere,

Il V Congresso annuale del nostro Collegio avrà luogo a Milano nei giorni 11, 12, 13, 14 e 15 settembre p. v.

Questa riunione avrà una importanza speciale pel fatto che in quest'anno Milano offre la più mirabile estrinsecazione della scienza e del lavoro. — L'Esposizione internazionale del 1906 troppi legami ha colla tecnica e colla pratica ferroviaria, perchè debbansi rilevare i motivi che ne consigliano una visita diligente; si ha quindi la certezza che i soci vorranno accorrere numerosi alla prossima Assemblea annuale del Collegio, che si svolgerà in conformità al seguente

Ordine del giorno:

L'ordine del giorno allegato è identico a quello inscritto sopra, nel verbale della seduta 19 agosto.

Nel dare partecipazione di quanto sopra la Presidenza sottoscritta esprime i propri vivissimi ringraziamenti a tutti quegli Enti che tanto cortesemente vollero concedere la loro cooperazione morale e finanziaria per la migliore riuscita del nostro Congresso.

Il Presidente del Collegio
Ing. GIUSEPPE MANFREDI.

Il Segretario generale
Ing. CARLO PARVOPASSU.

—

Milano, agosto 1906.

Egregio collega,

I Soci della circoscrizione di Milano, allo scopo di rendere più gradito il soggiorno a Milano ai colleghi che numerosi certamente vorranno intervenire all'Assemblea annuale, hanno stabilito che il Congresso debba svolgersi nel modo che segue:

11 settembre 1906. — Ore 15: solenne apertura del Congresso nella sede della Società e Federazione, via S. Paolo n. 10. - Ore 17: ricevimento offerto ai congressisti ed alle loro signore dal Municipio di Milano (locale da destinarsi e che sarà precisato in tempo utile).

12 settembre. — Ore 9: seduta sede sociale, via S. Paolo, 10. - Ore 15: altra seduta sede sociale.

13 settembre. — Ore 9: seduta eventuale, sede sociale via S. Paolo, 10. - Ore 15: visita ufficiale alla Esposizione (sezione trasporti). - Ore 20: pranzo sociale (quota L. 12).

14 settembre. — Gita in Val Brembana; partenza da Milano ore 7 circa con treni speciali offerti dalle Ferrovie dello Stato e dalla Ferrovia della Valle Brembana. - Ore 12: colazione a S. Pellegrino offerta dalla Società della ferrovia di Valle Brembana. - Ore 16: ritorno a Bergamo. - Ore 19: pranzo a Bergamo offerto dagli Enti locali. Pernottazione a Bergamo (quota L. 2).

15 settembre. — Gita in Val Seriana; partenza da Bergamo ore 8 circa, con treno speciale offerto dalla Ferrovia della Val Seriana. - Ore 12: colazione a Groppino offerta dalla Ferrovia della Val Seriana. Ritorno a Milano coi treni ordinari del pomeriggio. - Ore 21: ricevimento offerto dai Soci della circoscrizione di Milano e scioglimento del Congresso.

Per il Comitato:

Il Segretario: Ing. PEREGO. *Il Presidente:* Ing. RUSCONI.

Avvertenze ai Signori Congressisti.

1. - I soci, che, essendo estranei alle Ferrovie dello Stato, volessero intervenire al Congresso, sono pregati di rivolgersi subito alla Presidenza del Collegio, Roma, Corso Umberto I, n. 397, per le pratiche circa le riduzioni sul biglietto di viaggio per Milano e ritorno.

2. - Tutti i soci che intendono prendere parte al Congresso sono vivamente pregati di mandare al più presto la loro adesione al Presidente del Comitato esecutivo Congresso 1906, via S. Paolo 10, Milano, indicando se intendono prendere parte al pranzo sociale ed alle gite in Val Seriana e Val Brembana e ciò allo scopo di poter prenotare i rispettivi posti.

Si avverte che ad ogni modo le iscrizioni verranno definitivamente chiuse colla seduta inaugurale il giorno 11 del mese di settembre.

3. - La quota d'iscrizione al Congresso venne fissata in L. 5. Essa dà diritto alla tessera ed al distintivo (la cui distribuzione verrà fatta a partire dalle ore 9 del giorno 11 settembre presso la Sede in via S. Paolo n. 10 a cura del Comitato esecutivo) tanto per il socio quanto per le signore che eventualmente lo accompagnassero. Colla sola presentazione della tessera, per gentile concessione del Comune e delle Amministrazioni ferroviarie e tramviarie interessate, si ha diritto per il periodo di giorni corrente dal 10 sett. al 20 settembre all' ingresso gratuito ai musei cittadini ed al trasporto gratuito sulle ferrovie della Nord-Milano, del Ticino, della Valle Serra e della Valle Brembana e sulle tramvie: Milano-Castano-Magenta, Milano-Gallarate, Milano-Bergamo-Cremona, Milano-Certosa-Pavia e Milano-Monza-Carate-Giussano.

Per il viaggio Milano-Bergamo e ritorno, da effettuarsi dalle Ferrovie dello Stato, tutti i gitanti saranno muniti di biglietto personale da richiedersi al Comitato.

4. - La quota pel pranzo sociale è fissata in L. 12. Essa dovrà essere pagata alla Sede del Congresso entro il giorno 11 settembre p. v. e apposito incaricato rilascierà lo scontrino per l'accesso alla sala del banchetto.

5. - Saranno previamente annotati per quei Congressisti che si presenteranno fin d'ora o al più tardi entro il giorno 11 settembre p. v. i posti agli alberghi a Bergamo per la pernottazione del 14 settembre e verranno distribuiti appositi scontrini (Quota L. 2.00).

Similmente per le colazioni ed il pranzo offerti a Bergamo, S. Pellegrino e Groppino saranno rilasciati appositi scontrini ai soci e loro signore che entro il giorno 11 settembre p. v. dichiareranno alla sede del Congresso di prender parte alla gita suindicata.

6. - Verrà per cortese concessione del Municipio messa a disposizione dei signori Congressisti una copia della Guida di Milano pel 1906.

Convocazioni.

— Il Comitato dei Delegati è convocato in Milano nella sede di Via S. Paolo n. 10 pel giorno 11 Settembre p. v. alle ore 10 antim. col seguente ordine del giorno:

1° Comunicazioni della Presidenza.
2° Lettura ed approvazione del verbale della seduta precedente.
3° Ratifica del nuovo contratto coll'*Ingegneria Ferroviaria.*
4° Assegnazioni al « Fondo di soccorso a favore degli orfani degli Ingegneri Ferroviari » e nomina della Commissione relativa stabilita dal Congresso di Torino.
5° Eventuali.

— Il Consiglio Direttivo è convocato in Milano nella sede di Via S. Paolo n. 10 pel giorno 11 Settembre p. v. alle 9 antim., col seguente ordine del giorno:

1° Comunicazioni della Presidenza.
2° Lettura ed approvazione del verbale della seduta precedente.
3° Eventuali.

Avvisi ai Soci.

— Il Ministro dei LL. PP. ed il Direttore generale delle Ferrovie dello Stato hanno disposto che ai funzionari dipendenti, soci del Collegio, siano accordati i congedi ed i biglietti gratuiti necessari per partecipare al V° Congresso del Collegio.

Non ostante le pratiche fatte da questa Presidenza, non fu possibile ottenere per i soci non funzionari e per le signore dei soci una riduzione superiore a quella accordata per i Congressi dell'Esposizione di Milano: validità dal 1° al 25 Settembre p. v.

I soci che volessero usufruirne sono pregati di rivolgersi alla Presidenza del Collegio, Corso Umberto I, 397, Roma, indicando esattamente il loro nome ed indirizzo, i nomi delle signore che li accompagneranno, la classe in cui desiderano viaggiare, l'itinerario fissato.

Il Segretario
Ing. CARLO PARVOPASSU.

Versamenti delle quote sociali.

Artina Domenico L. 18; Rolla Edoardo L. 9; Landriani Carlo L. 9; Martinengo Fr. L. 18; Cattaneo Giov. L. 9; Alemanni Pietro L. 18; Carini Gaet. L. 9; Crepas Paolo L. 9; Carrella Guido L. 18; D'Ischia Achille L. 18; Fran. Lombardo L. 9; Frati Franc. L 9; Aug. Suppini L. 18; Caccia Giac. L. 9; Ginella Aristide L. 18: Pierallini Cesare L. 18; Cerasoli Federico L. 18; Edgardo Conti L. 9; Cavalasco P. L. 18; Pettinati A. L. 18; Verga Vittorio L. 18; Roddolo Giac. L. 18; Anghilleri Carlo L. 9; Mario Prunas L. 9; Leonida Spreafico L 18; A. De Giovanni L. 18; Spasciani L. 18; G. Giacomelli L. 18; Livio Marchi L. 9; Lorenzo Sciavicco L. 9; Silvio Simonini L. 18; Zunino Luigi L. 18; Sibona Sisto L. 9; Corbellini Vittorio L. 9; Allocati Nicola L. 45; Casliglioni Luigi L. 9; Corrado Giacosa L. 18; De Santis G. L. 9; Mussio L. 9; Bertoldo Luigi L. 18; Tessadori F. L. 18; Ruggeri Domenico L. 54; Salvini Fr. L. 9.

Società proprietaria — COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI
Ing. UGO CERRETI, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 16 settembre 1906 Vol. III. — N. 18.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
PERIODICO QUINDICINALE EDITO DALLA SOCIETÀ COOPERATIVA FRA GLI INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118
ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO
PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

ANNO III ROMA - 16 Settembre 1906 **Vol. III — N. 18**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE — ROMA — Via del Leoncino n. 32 — Telefono intercomunale 93-23

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Le nuove ferrovie Alpine dell'Austria.

Il 19 luglio scorso ha avuto luogo, in presenza del principe ereditario di Austria Ungheria, l'inaugurazione della nuova linea che va da Assling, in Carinzia, a Trieste per Gorizia e forma il primo tronco di un'arteria destinata a collegare Trieste direttamente con Salisburgo e colla Germania meridionale.

La nuova linea non è soltanto, per i molti ponti e viadotti che vi s'incontrano, una ferrovia di grande interesse tecnico e di grande attrattiva sui *touristes*, per le pittoresche regioni alpine che attraversa, ma ha pure una considerevole importanza commerciale. Le prime ferrovie che allacciarono Trieste al centro dell'Impero, per scansare le ultime propaggini delle Alpi, piegarono sempre verso l'Est, scostandosi molto dalla congiungente rettilinea fra la capitale e l'unico porto dell'Impero. Perfezionatisi i mezzi di costruzione e diventata impresa comune quella di forar gallerie in ben più alte montagne, fu posta all'ordine del giorno una diretta congiunzione fra i due centri sopranominati, ma poichè, a seconda dei differenti interessi, diversi erano i proposti, e tutti avevano strenui difensori, così riuscì per vari anni difficile al Governo prendere una decisione. Fu solo nel 1901 che si stabilì di dar la preferenza alla comunicazione costituita da tre tronchi, uno attraverso il monte Pyhrn fra Klaus-Steyrling e Selzthal, l'altro attraverso la catena dei monti Tauri da Schwarzach (sulla linea fra Salisburgo e il Tirolo) a Mollbrücken presso Spittal sulla Südbahn, e l'ultimo che prende nome dai monti Wocheiner e Karavanken e che, partendo in due rami da Villoch e Klagenfurth, si ricongiunge su Rosenbach, per poi attraversare in Assling la Tarvis-Lubiana della Staatbahn, e indi raggiungere Trieste.

Da Assling a Trieste, lungo il tronco testè inaugurato, corrono 145 km. di distanza reale pari a 166 di distanza virtuale, così che per rispetto alla strada attuale di Lubiana si ha un raccorciamento di 40 km. I tratti da Assling a Klagenfurth (ferrovia delle Caravanche) e da Rosenbach a Villach con lunghezze virtuali di 51 e 25 km. saranno prossimamente aperti. La ferrovia delle Caravanche accorcia le comunicazioni verso il Nord, il Nord Est (Vienna) ed il Nord Ovest (Baviera), la ferrovia da Rosenbach a Villach favorisce i rapporti col Pustertal, il Tirolo, la Svizzera.

Quando, ciò che avverrà fra breve, saranno aperte anche le ferrovie dei Tauri, il traffico godrà di una riduzione considerevole di distanza: si risparmieranno fra Trieste e Salisburgo ben 246 km. Il porto di Trieste acquisterà vantaggi grandissimi sui porti rivali e precisamente su Venezia, la cui zona naturale di competenze comprende buona parte dei paesi interessati alle nuove ferrovie.

Ecco un elenco delle distanze di alcuni paesi dai quattro porti di Trieste, Venezia, Genova ed Amburgo, tenendo conto, pel primo, del percorso sulle nuove linee.

		Trieste	Venezia	Genova	Amburgo
Monaco	km.	570	572	748	808
Norinberga	»	705	766	894	634
Stuttgart	»	803	808	740	697
Colonia	»	1152	1188	1066	442
Dresda	»	1033	1082	1258	456

Il nostro porto adriatico perde così ogni speranza di conquistar traffico nelle regioni austriache, malgrado la sua favorevole posizione naturale. E diciamo: speranza, perchè le nuove ferrovie dell'Austria non vengono a mutare lo stato di fatto. Venezia non aveva il traffico che le spettava, perchè l'Austria riparava alla inferiorità di comunicazioni ferroviarie con una abilissima politica di tariffe. Il valico della Pontebbana trovava l'ostacolo di prezzi tenuti alti, per impedire al traffico di transito di preferir Venezia a Trieste; viceversa le provenienze di Trieste erano favorite con prezzi bassi. In questo modo il vantaggio della minor distanza perdeva valore. Oggidì l'Austria avrà il vantaggio di poter combattere la nostra politica commerciale, senza neanche sacrificare i proventi delle ferrovie.

Alle nuove linee si attribuisce altresì una importanza strategica. La linea Monfalcone-Trieste che forma l'inizio delle comunicazioni verso l'interno è quasi tutta scoperta, a poca distanza dal mare, e trovasi perciò esposta a tutte le sorprese e facile bersaglio agli attacchi di una squadra nemica. La nuova linea è invece al sicuro da ogni colpo di mano, poichè subito dopo Trieste si nasconde dietro le rocciose colline del Carso. Nei pressi dell'Isonzo è guardata da due formidabili baluardi rocciosi, nei quali in epoca prossima verranno costruite due fortezze e attraversa l'Isonzo sul ponte di Solcano, in pietra da taglio di una sola arcata, che è riuscito una meraviglia dell'ingegneria moderna.

Altre opere d'arte degne di essere menzionate sono il tunnel di Wocheim (6180 m. di lunghezza) quello delle Caravanche (8016 m.) il tunnel di Bosruck (4340 m.) e quello dei Tauri (8470 m.).

Ci consta che le Ferrovie dello Stato manderanno in questi giorni una Commissione di ingegneri a visitare la linea aperta ed i lavori in corso.

F. T.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Locomotive estere.

Mostra dell' Austria.

Le moderne costruzioni di locomotive austriache, di cui l'attuale mostra all'Esposizione di Milano offre una serie di tipi importantissimi, meritano realmente un'attenzione tutta speciale da parte dei tecnici italiani anche in considerazione dei numerosi punti di analogia che esistono sotto vari rapporti fra la configurazione generale e le condizioni ordinarie del traffico sulle Reti ferroviarie Austriache ed Italiane.

In Austria, come da noi, scarseggiano le grandi linee a profilo pianeggiante; abbondano invece le linee a grande traffico aventi pendenze forti e curve di piccolo raggio. La velocità massima è limitata anche sulle linee Austriache a 90 km. e a causa dell' armamento e di molte opere d'arte, il carico massimo ammissibile sopra un asse di un rotabile deve essere rigorosamente limitato a tonn. 14,5.

L'esame perciò di un certo numero di tipi recenti di locomotive Austriache permetterà a ciascuno di istituire dei confronti interessantissimi dal punto di vista tecnico fra le varie soluzioni date nei due paesi ai problemi di egual natura sulle questioni di trazione a vapore.

Le cinque macchine esposte a Milano mostrano all' evidenza quello che forma uno dei caratteri più salienti delle locomotive Austriache costruite dal 1893 in poi. A quell' epoca infatti rimonta la prima locomotiva progettata dall' ingegnere Gölsdorf e munita del suo ben noto apparecchio di avviamento: da allora in poi le costruzioni austriache, pur attestando di un continuo progresso, stanno a dimostrare l'unità e l'omogeneità dei criteri informativi cui si è sempre ispirato il loro autore, nonchè la sua costante preoccupazione di raggiungere la più vantaggiosa e razionale utilizzazione del limitato carico massimo autorizzato per asse.

Dal 1893 in poi il Gölsdorf progettò oltre 20 tipi nuovi di locomotive con un totale che supera già di molto la cifra di 1000 locomotive in servizio attualmente: ad esse andrebbero realmente aggiunte quelle appartenenti alla Sudbahn Austriaca costruite integralmente sui tipi della Staatsbahn.

Le locomotive Austriache costituiscono perciò un «gruppo» di primaria importanza in Europa; e si può anzi dire, dato il fatto che esse ripetono la loro origine da un'unica mente direttiva, che esse costituiscono una vera e propria «scuola».

La totalità delle moderne locomotive Austriache è a doppia espansione, e tutte quelle di costruzione anteriore al 1901 appartengono al tipo a 2 cilindri con apparecchio d' avviamento Gölsdorf: in quell' anno però comparve la 1ª locomotiva Compound a 4 cilindri progettata dal Gölsdorf per le ferrovie dello Stato austriaco (¹). Questa locomotiva del tipo *Atlantic* 2-2-1 (serie 108) (fig. 3 e 5), trovasi ora esposta a Milano insieme ad una del tipo *Prairie* 1-3-1 (serie 110) costruita nel 1904 e messa in servizio nel 1905 pure Compound a 4 cilindri, e ad un'altra egualmente a 4 cilindri Compound, e a 5 assi accoppiati ed asse portante (serie 280) costruita nel 1906.

Accanto a queste tre macchine aventi un meccanismo motore pressochè identico, figura pure una locomotiva a 2 cilindri Compound di costruzione meno recente (1900) a 5 assi accoppiati e ad aderenza totale.

Prima di passare all'enumerazione delle principali caratteristiche delle singole macchine, occorre tener conto di qualche circostanza d'indole generica sulla loro costruzione: così ad esempio è bene ricordare come sulle locomotive Austriache si brucia generalmente un litantrace minuto a corta fiamma, dotato di scarso potere vaporizzante, ciò che spiega le dimensioni generalmente considerevoli delle superficie di graticola delle locomotive Austriache in confronto a quelle di locomotive di altri paesi, che siano paragonabili ad esse per il tipo o per il servizio che prestano.

L'asse della caldaia delle locomotive Austriache trovasi generalmente assai elevato tanto per quelle aventi il focolaio passante al disopra delle ruote (V. tipi 1-3-1, e quello 1-5-0), come per le locomotive a focolaio ristretto. In queste, al pari di tutti i tipi costruiti dal Gölsdorf prima del 1901 (V. tipi 2-2-1 e 0-5-0) la base del focolaio poggia direttamente sull'orlo superiore dei lungheroni invece che esser compresa fra i lungheroni stessi: tale disposizione mentre ha sempre reso possibile un non lieve aumento della larghezza della griglia, e facilitata l' accessibilità della parte bassa del focolaio ha pure permesso al Gölsdorf di correggere eventualmente, all'atto della costruzione della prima locomotiva di ciascun tipo, la ripartizione del carico sugli assi accoppiati quando fosse risultato diverso dal previsto, imprimendo alla caldaia dei leggieri spostamenti longitudinali.

Altro carattere comune a tutte le moderne locomotive austriache è quello della razionale e giusta economia di peso in tutti gli organi del meccanismo e in genere in tutti i dettagli: è evidente la preoccupazione costante del progettista di evitare in ogni modo, il peso inutile in vista appunto del limitato carico per asse disponibile.

I tubi Serve ad alette, che sulle locomotive Francesi specialmente sono così largamente adoperati da molti anni, e trovano attualmente anche da noi una larga applicazione, vennero, finora almeno, esclusi completamente dal Gölsdorf per le sue locomotive.

Il vantaggio di un certo aumento di superficie riscaldante a parità di dimensioni della piastra tubolare in confronto ai tubi lisci, non compensa, secondo il parere del Gölsdorf, l'enorme differenza di prezzo che raggiunge facilmente i 2000 fr. in una tubiera di ordinarie dimensioni, e il peso maggiore dei tubi ad alette.

Il Gölsdorf ritiene che l'impiego dei tubi Serve riesca veramente utile su quelle locomotive di grande potenza che, a somiglianza di molte locomotive Francesi a grande velocità, percorrono lunghe tratte senza fermate, mantenendosi quasi costantemente a regolatore aperto; in tal modo il forte tiraggio ha per conseguenza naturale la pulizia delle alette: ciò che invece non si verificherebbe su molte linee Austriache, dove per le forti pendenze, e le frequenti fermate le tratte percorse a regolatore chiuso e gli stazionamenti assumono un'importanza maggiore.

Delle locomotive esposte dalle ferrovie Austriache dello Stato tre sono a 4 cilindri Compound e cioè quelle delle serie 108, 110 e 280.

Il meccanismo motore, a parte l'inclinazione dei cilindri resa necessaria da evidenti ragioni costruttive per le locomotive delle serie 110 e 280, è pressochè, identico in tutti e tre, questi gruppi di macchina derivando da quello che il Gölsdorf applicò per la prima volta sulla locomotiva serie 108 del 1901: di esso diamo anzi una figura schematica (figura 1 e 2 dalla quale apparisce chiaro il semplice rinvio di movimento adottato per azionare i distributori dei cilindri interni. E' facile comprendere come con una razionale differenza nella lunghezza data ai bracci di leva dell'albero di rinvio si possa, volendo, raggiungere una certa differenza nei gradi di ammissione dei cilindri A. P. e B. P.

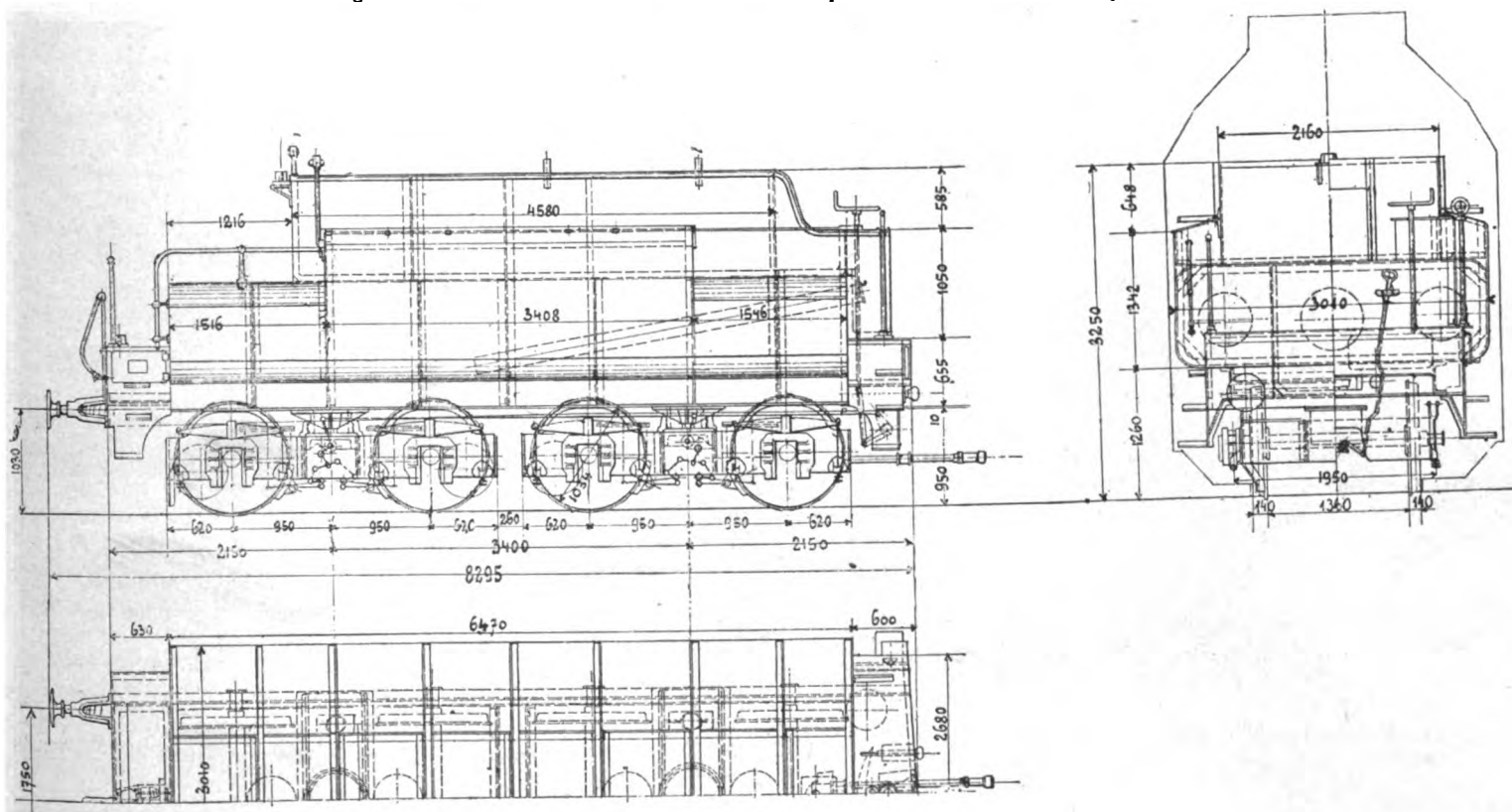
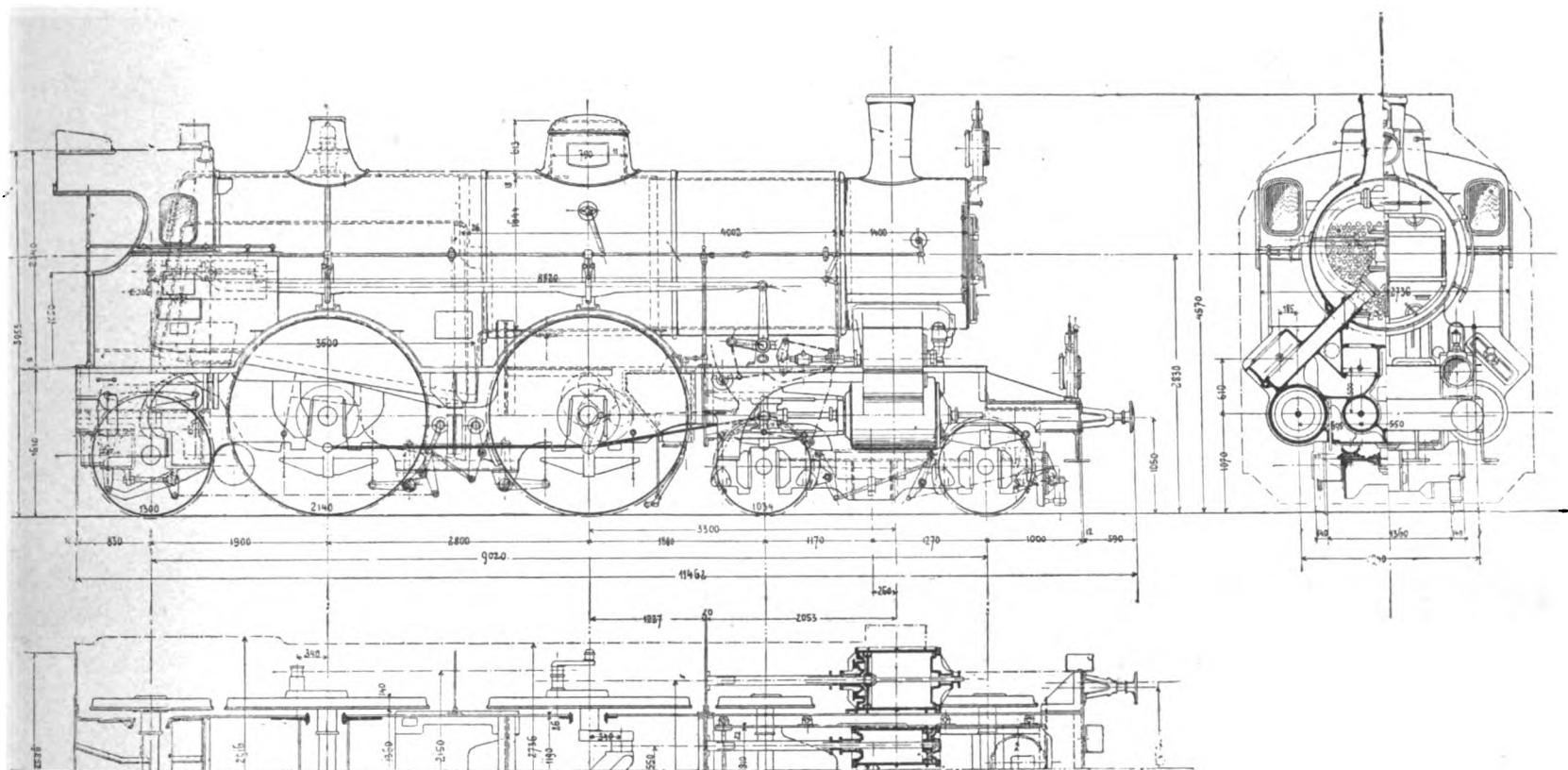
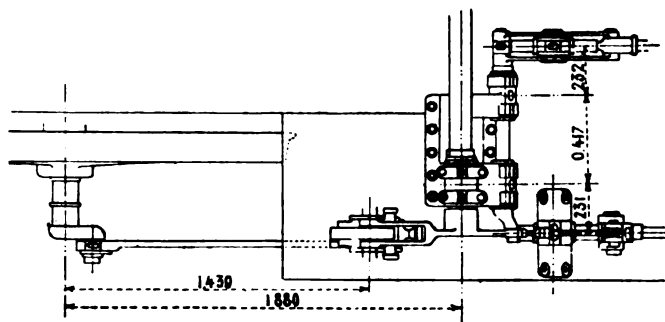
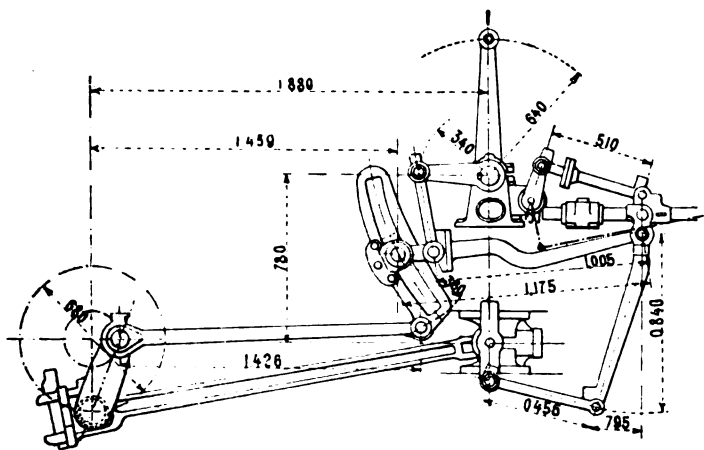
Il Gölsdorf ha però in tutte le sue locomotive a quattro cilindri adottato un rapporto fra i volumi dei cilindri assai vicino a 1:3; di più il *receiver* ha in generale una capacità eguale a 4 volte il volume del cilindro ad A.P. e gli spazi nocivi raggiungono circa il 18 % della corsa: in tali condizioni, come l'esperienza ha confermato, non è più neces-

(¹) V. *Rivista delle Strade Ferrate e delle Tramvie*, anno 1902, pag. 215.

Fig. 1. — **Schema del meccanismo motore delle locomotive serie 108, 110 e 280.** — *Elevazione.*

Fig. 2. — **Schema del meccanismo motore delle locomotive serie 108, 110 e 280** — *Pianta.*

Fig. 3. — **Locomotiva serie 108.** — *Prospetto, sezione trasversale e pianta.*

Fig. 4. — **Tender serie 86.** — *Prospetto, sezione trasversale e pianta.*

sario avere due meccanismi di distribuzione separati per la A.P. e la B.P., e, con ammissioni pressochè uguali ai due cilindri, si raggiunge una giusta ripartizione del lavoro motore.

Della serie 108 esistono ora in servizio sulle linee dello Stato Austriaco 21 locomotive, mentre 9 macchine dello stesso tipo appartengono alla « Sudbahn ».

Su questa linea il peso normale dei treni è di 240 tonn. e la velocità d'orario mantenuta da queste locomotive è di 60 km. l'ora, malgrado il combustibile eccessivamente magro in quella regione: sulle linee della « Sudbahn » queste locomotive percorrono il tratto Neustadt-Gloggnitz di 25 km. con pendenza del 7 $^0/_{00}$ ad una velocità di 60-65 km. rimorchiando un treno di 300-340 tonn.

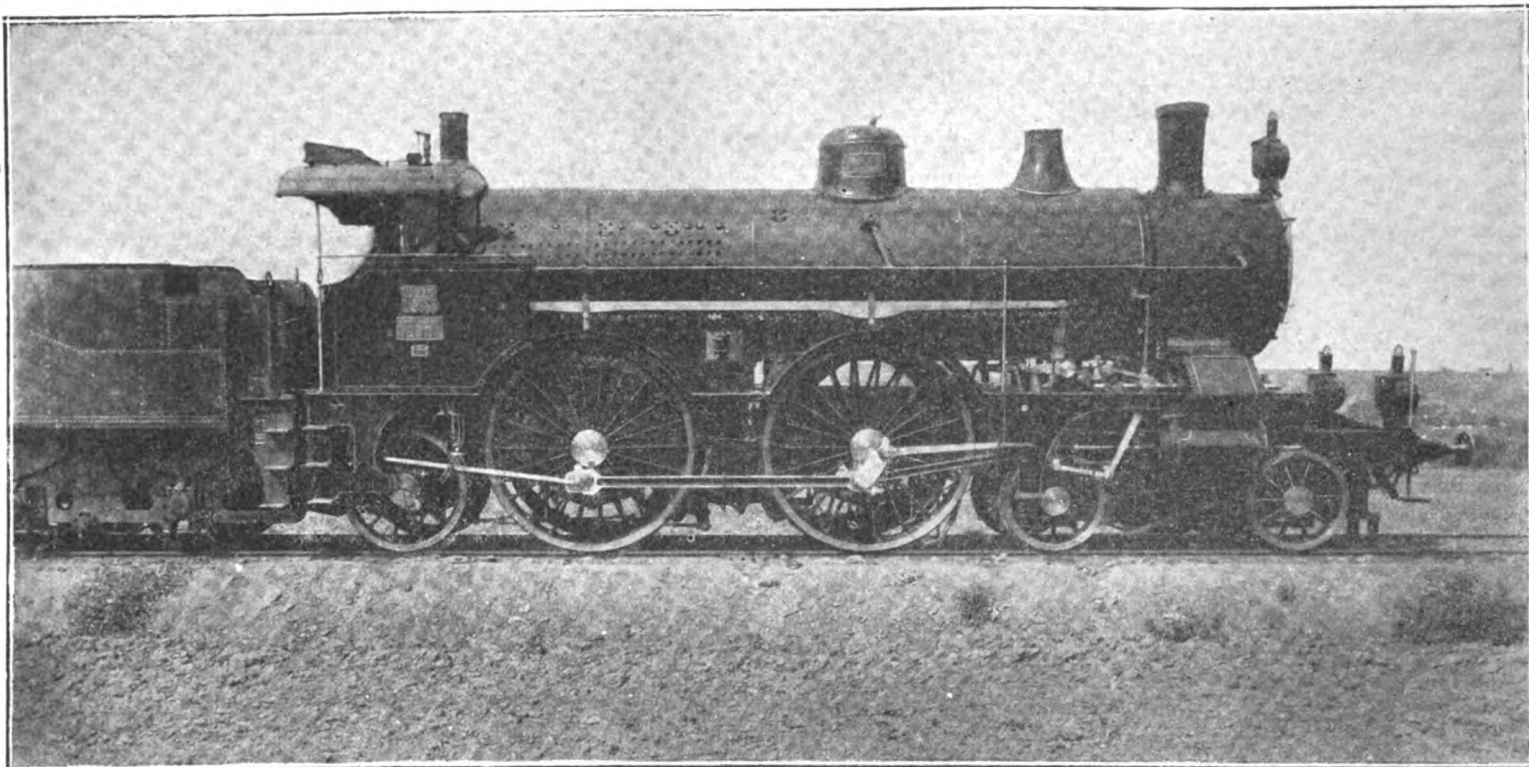



Fig. 5 — **Locomotiva serie 108.** — *Vista.*

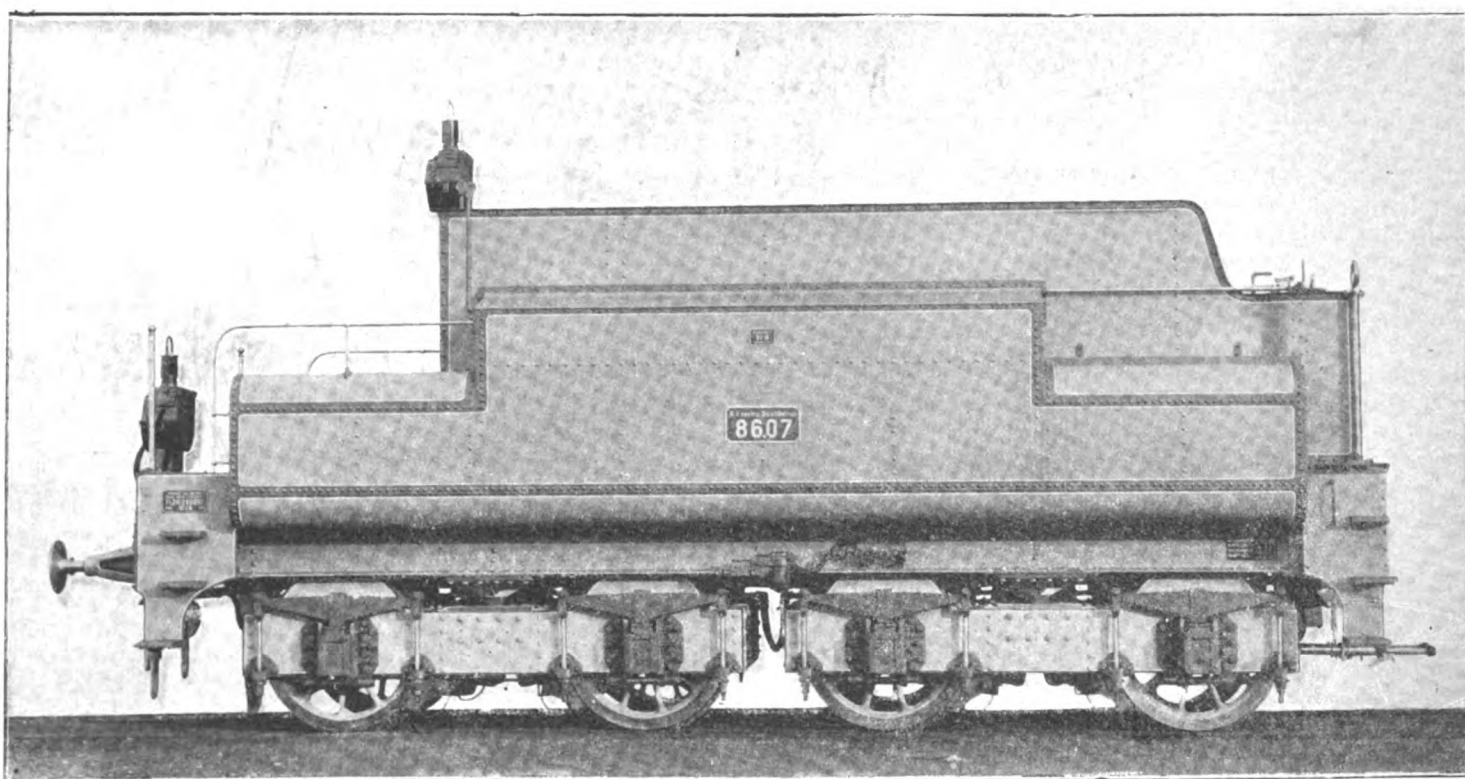



Fig. 6. — **Tender serie 86.** — *Vista.*

Queste locomotive (v. fig. 3 e 5) che non differiscono da quella già descritta da noi nel 1902 sulla *Rivista delle strade ferrate e delle tramvie*, sono adibite essenzialmente al servizio dei treni diretti e celeri sulle linee Wien-Gmund, Gmund-Prag e Gmund-Bundweiss-Eger con pendenze frequenti dell'8 e 10 $^0/_{00}$, fra le altre converrà citare la tratta fra Praga e Strauschitz di 35 km. con inclinazione dell'11 $^0/_{00}$.

Alla locomotiva della serie 108 esposta a Milano è accoppiato un *tender* della serie 86 di recente costruzione, esso pure datando dal 1903.

Esso (v. fig. 4 e 6) è a quattro assi e possiede dei serbatoi aventi la capacità di 21 m^3 con un peso a vuoto del *tender* di 22 tonn. Nei fianchi del *tender* sporgenti sulla parte centrale, sono praticate delle lunghe aperture destinate a faci-

litare la rifornitura d'acqua negli stazionamenti: tale disposizione fu poi in pratica riconosciuta così utile da venir applicata di mano in mano a tutti i *tender* di nuova costruzione.

Altra particolarità di questo *tender* è la disposizione adottata per tenere i ferri da fuoco i quali, invece di trovarsi, come avviene spesso, al difuori, necessitando così pel fuochista delle manovre non scevre da pericoli, sono collocati in un lungo tubo di lamiera posto longitudinalmente sull'asse del *tender*, fra le casse d'acqua: l'orifizio del tubo viene a trovarsi precisamente di fronte alla porta del focolaio, rendendo così assai più semplice e rapida l'introduzione dei ferri stessi nel fornello.

(continua). Ing. I. Valenziani.

Mostra dell'Ungheria

(Continuazione e fine, vedi num. 15 – 1906).

Locomotiva a quattro assi accoppiati a scartamento ridotto. — Questa locomotiva è a due cilindri esterni ed a 4 assi accoppiati di cui il I ed il IV nelle curve si dispongono in posizione radiale. Questi due assi estremi sono del tipo Klien-Lindner (fig. 7).

Il dispositivo Klien-Lindner consiste in questo che la parte centrale del primo e del quarto asse è sferica ed è rivestita da un albero cavo di acciaio fuso in un sol pezzo con ogni ruota. Questi due assi sono uniti da ambe le parti da un sistema di tiranti di ferro articolati i quali li obbligano a convergere verso il centro quando la locomotiva è in curva ed assicurano una marcia tranquilla quando è in linea retta. Con un passo totale di 2445 mm. questa locomotiva supera senza difficoltà delle curve di 20 m. di raggio.

La caldaia a parete posteriore obliqua ha il focolaio costruito in modo da poter bruciare del legno ed è munita di un indicatore di livello sistema Klinger.

La cassa a sabbia è posta sopra il corpo cilindrico della caldaia fra il duomo e la cabina del macchinista. Da essa si può spargere la sabbia sotto alle due ruote di mezzo mediante un congegno a mano. La locomotiva è munita di freno a mano a vite, il quale agisce soltanto sul II e III asse.

Il camino è munito di parascintille tipo Klein.

La traversa di testa della locomotiva porta un apparecchio che funge da respingente e da attacco centrale.

La locomotiva è provvista di un iniettore comunicante colle casse di acqua del tender mediante un tubo di caoutchouc.

Il tender ha due assi ed è congiunto alla locomotiva mediante un accoppiamento a molla. Lateralmente vi sono le catene di sicurezza.

Le dimensioni principali di questa locomotiva, destinata a percorrere tortuose linee di montagna, sono le seguenti:

Cilindri diametro	mm.	250
id. corsa	»	300
Pressione in caldaia	kg./cm²	14
Superficie di riscaldamento diretta	m²	2,5
id. id. indiretta	»	22,57
id. della griglia	»	0,586
Peso a vuoto	tonn.	11,57
id. in servizio	»	12,60
Capacità in acqua del tender	m³	2,00
id. in carbone id.	kg.	1000
Peso del tender a vuoto	tonn.	2,7
id. in servizio	»	5,7
Sforzo massimo di trazione	kg.	2050

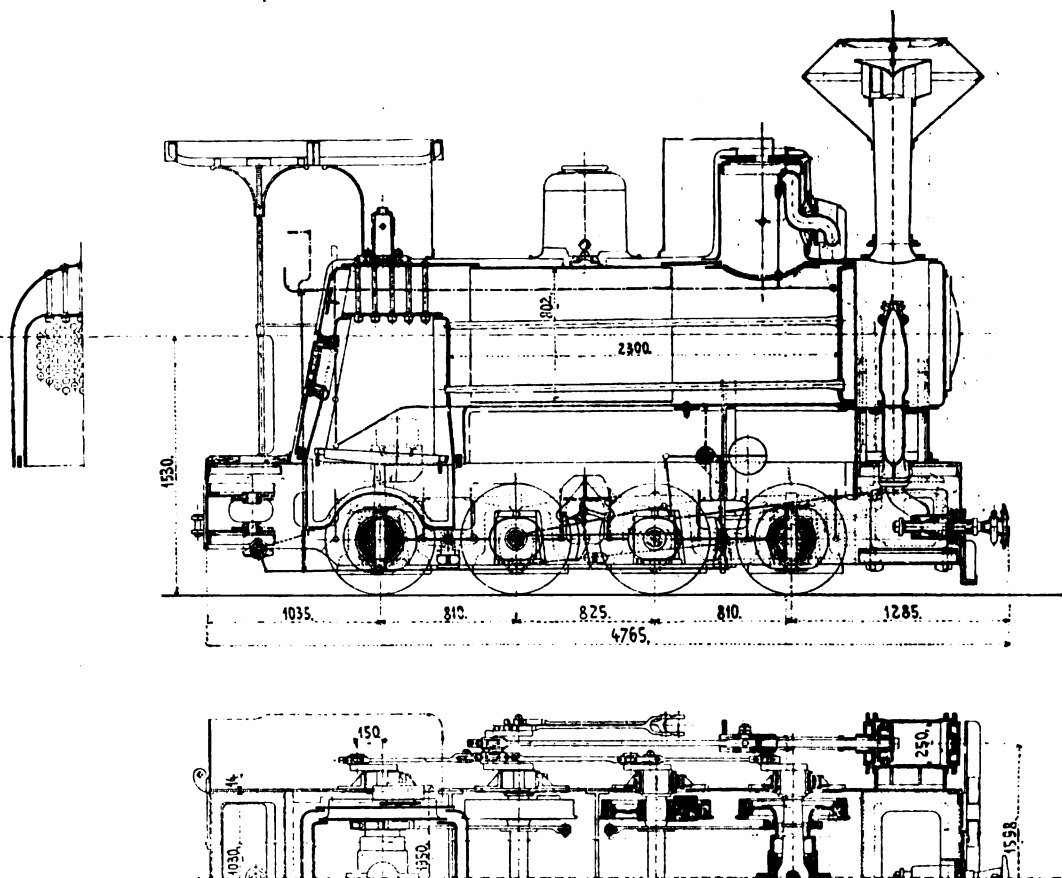



Fig. 7. — **Locomotiva ungherese a 4 assai accoppiati ed a scartamento ridotto** — *Sezione e pianta.*

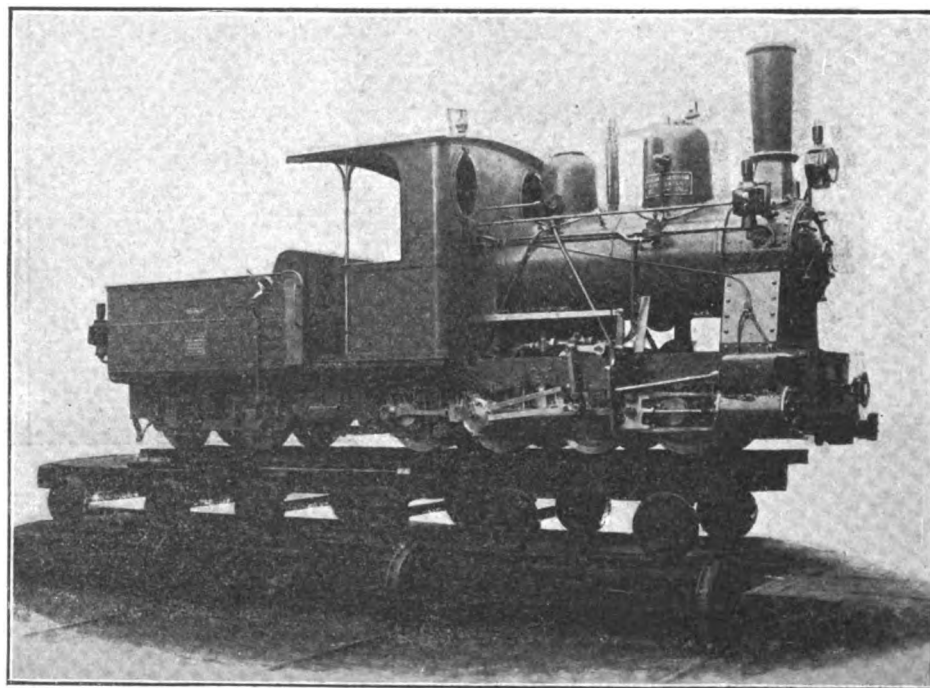



Fig 8. — **Locomotiva ungherese a 4 assi accoppiati ed a scartamento ridotto** — *Vista.*

La figura 8 riproduce la fotografia di una locomotiva dello stesso tipo di quella esposta dalla quale differisce soltanto per la mancanza dell' apparecchio fumivoro sopra il camino.

Macchine semifisse a vapore soprariscaldato.

Nella galleria del lavoro numerose macchine utensili sono presentate in azione al visitatore. L'energia per la messa in moto di queste operatrici è generalmente fornita da qualcuna delle sottostazioni di trasformazione che sono sparse nella mostra.

La Casa Fried. Krupp-Grusonwerck A. G. fa muovere invece le sue operatrici da una semifissa di un tipo speciale che presenta delle novità e delle particolarità che possono essere apprezzate in impianti di centrali elettriche per trazione, impianti di cui in questi tempi gli ingegneri ferroviari italiani devono spesso occuparsi.

Questa semifissa é esposta dalla Casa R. Wolf di Magdebourg-Buckau; essa è del tipo semifissa-tandem brevettata a doppio soprariscaldamento ed a condensazione della potenza di 37 a 70 cavalli effettivi.

La fig. 10 riproduce la sezione longitudinale dell'intero apparecchio.

Il vapore generato in caldaia è condotto al soprariscaldatore principale collocato nella camera del fumo, e il suo percorso si effettua in senso contrario a quello dei gas di combustione; dal surriscaldatore, il vapore, raggiunti i 150° di surriscaldamento va al cilindro ad alta pressione, dove perde la maggior parte delle sue proprietà speciali, sicchè dopo la espansione si comporterebbe come vapore più o meno saturo. In queste condizioni il vapore passa pel soprariscaldatore intermedio che funziona da *receiver* ed è costituito da molti tubi di ferro che fanno capo a un tubo longitudinale collettore, il quale porta il vapore al cilindro B.P. I gas di combustione quale avere agito sul primo soprariscaldatore, lambiscono uniformemente il secondo surriscaldatore, cosicchè al vapore che nel cilindro alta pressione è disceso a circa 110° cedono, prima di andarsene al camino, una nuova quantità di calore utile. L' aumento di temperatura dovuto a questo secondo soprariscaldamento è di circa 70°. Per diminuire la lunghezza dei tubi che conducono il vapore, i cilindri sono collocati all'indietro; e di essi quello A.P. è collocato nella camera a fumo, al riparo da qualsiasi raffreddamento, ed è provvisto d'un cassetto cilindrico equilibrato con guarnizioni a molle; il cilindro B.P. è invece esterno e la distribuzione si opera con un semplice cassetto piano. Il regolatore agisce soltanto sull'ammissione nel cilindro A.P., perchè il cilindro B.P. è ad ammissione invariabile. La fig. 11 mostra in scala maggiore il dispositivo del soprariscaldatore doppio.

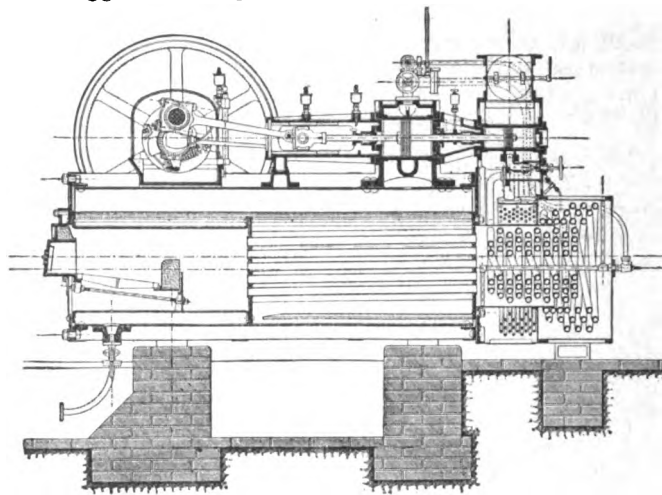



Fig. 10. — **Macchina semifissa-tandem a doppio soprariscaldamento** — *Sezione.*

Da prove eseguite sopra di una macchina semifissa del tipo di quella esposta, si ebbero i seguenti risultati, che sembrano potere garantire un eccellente coefficiente anche per l'esercizio continuo:

Forza sviluppata in cavalli effettivi .	43,2	55,1
Consumo di carbone orario per cavallo effettivo in kg.	0,60	0,57
Consumo di vapore in kg.	4,95	4,67

La fig. 9 riproduce la vista di una di queste semifisse, che funziona da diverso tempo come macchina motrice in una centrale elettrica di trazione in America.

Fig. 9. — **Macchina semifissa tandem a vapore soprariscaldato** — *Vista.*

Il tipo di soprariscaldatore doppio che abbiamo più sopra descritto sarebbe, a nostro parere, applicabile anche alle locomotive, salvo naturalmente le varianti rese necessarie dal diverso scopo delle due macchine.

La Casa Wolf non ne ha finora fatto prova in alcuna locomotiva, però alla esposizione di Milano figura anche una locomobile della stessa Casa munita appunto di doppio soprariscaldatore.

Il tipo esposto a Milano è della potenza da 18 a 30 HP effettivi ed è stato costruito in vista di ottenere il massimo rendimento unito alla massima leggerezza.

Il vapore preso nella parte superiore della cupola, passa attraverso un tubo che lo conduce al surriscaldatore, nel quale esso passa in senso contrario al cammino dei gas di combustione, un secondo tubo lo conduce al cassetto. I due tubi sono collocati nella caldaia e, come nella semifissa il cassetto è cilindrico, equilibrato e guernito di anelli a molla. L'ammissione è regolata automaticamente da un regolatore sull'asse di effetto rapido e sicuro.

I dati che seguono sono stati ottenuti col funzionamento di una locomobile perfettamente uguale alla esposta:

Fig. 11. — **Cilindri soprariscaldatori della semifissa-tandem.**

Potenza in cavalli effettivi	16,4	29,9
Consumo orario di carbone per cavallo effettivo in kg.	1,00	0,96
Consumo di vapore in kg.	9,23	8,77

Questi risultati paragonati a quelli di una locomobile a vapore saturo del miglior sistema significherebbero sempre a vantaggio della locomobile Wolf all'incirca il 40 % di economia di combustibile ed il 24 % di economia d'acqua, oltre ad un peso minore di circa il 15 %.

La disposizione dei surriscaldatori Wolf, porta il vantaggio di escludere qualsiasi deterioramento, anche durante la messa a fuoco, poichè i gas di combustione, prima di investire il surriscaldatore, abbandonano la maggior parte di calore nella vaporizzazione in caldaia; sono inoltre garantiti una perfetta utilizzazione del calore, e i gradi di surriscaldamento più vantaggiosi dal punto di vista dell'economia. Il consumo di lubrificanti è piccolo e la casa anzi assicura che esso è inferiore a quello della macchina a vapore saturo.

Per liberare i tubi di fumo della caldaia e del serpentino del surriscaldatore dalla fuliggine, e dalle ceneri, viene adoprato uno speciale apparecchio a getto di vapore, semplice ed adatto.

Tutte le macchine Wolf a vapore surriscaldato sono munite di caldaie a sistema tubulare amovibile, disposizione che garentisce la facile pulitura della caldaia, dei tubi di fumo e della camera di fuoco.

Da informazioni forniteci dalla stessa Casa risulta che essa ha finora costruito circa 1000 fra semifisse e locomobili a vapore soprariscaldato, con esito molto soddisfacente, ciò che certamente costituisce per essa un risultato lnsinghiero.

C.

IMPIANTI AMERICANI PEL CARICO DELLE SCORIE DELLE LOCOMOTIVE. RIFORNITORI DI SABBIA.

Negli articoli sui rifornitori di carbone in America, pubblicati nei numeri 14 e 17 di quest'anno, si è già visto come ai detti rifornitori sieno quasi sempre annesse, negli impianti moderni, le fosse di scarico per le scorie delle locomotive, in modo da permetterne l'espurgo contemporaneamente al carico del combustibile; come pure i rifornitori di sabbia, e spesso anche quelli di acqua. Per ragioni di chiarezza non si è però parlato esplicitamente delle accennate fosse e degli annessi apparecchi pel carico delle scorie sui carri pel trasporto a rifiuto, nè dei rifornitori di sabbia, fuorchè in quei casi in cui non era possibile scindere i due argomenti.

Non saranno ora del tutto prive d'interesse le notizie contenute nel presente articolo su tali impianti, quantunque a tutta prima possano apparire, date le nostre condizioni attuali, prive per noi di qualunque importanza pratica; sembrando ancora ben lontano il tempo in cui provvedimenti di tal genere possano riuscire in Italia economicamente convenienti. Anzi, abituati come siamo alle attuali condizioni delle ferrovie italiane, non possono non riuscirci, in principio, oggetto di meraviglia le costose e spesso grandiose costruzioni che s' incontrano in tutti i depositi americani di una certa importanza, destinate unicamente a facilitare ed accelerare il carico dei rifiuti delle locomotive sui carri, non apparendone subito la necessità nè la opportunità.

La meraviglia però svanisce solo che si ponga mente all'enorme ingombro che si formerebbe in breve tempo nei depositi in cui entrano giornalmente parecchie centinaia di locomotive, se l'allontanamento dei rifiuti non ne seguisse di pari passo la formazione.

La convenienza economica dei detti impianti apparisce

poi, oltre che dalla solita ragione del costo elevato della mano d'opera, e dall'opportunità di diminuirne l' importo anche con forti spese d'impianto, dal servizio intensivo a cui sono colà assoggettate le locomotive, per cui risulta di grande vantaggio qualunque anche piccola facilitazione nelle operazioni pel relativo espurgo, che si risolva in guadagno di tempo.

Si è detto che la convenienza di tal genere di impianti apparisce ancora ben lontana per noi; e ciò potrà essere vero per quelli più costosi, che richiedono impiego di forza motrice; si ritiene però che qualche provvedimento per facilitare le operazioni di carico delle scorie potrebbe riuscire vantaggioso anche attualmente nei centri ferroviarii più importanti, non tanto per il risparmio di mano d'opera, quanto per la migliore utilizzazione che si potrebbe fare, in molti casi, dei vasti piazzali che devono ora essere adibiti al deposito provvisorio delle scorie. Non sarebbe poi del tutto da trascurarsi nel bilancio il rapido deperimento del materiale d'armamento nei punti nei quali, coi sistemi da noi in uso, si scaricano le scorie roventi. Effettivamente, in molti casi il risparmio di mano d'opera in Italia sarebbe nullo, perchè, come è noto, il carico delle scorie sui carri viene spesso effettuato gratuitamente da privati, come parziale corrispettivo della facoltà di scegliere tra le medesime le parti ancora utilizzabili.

Di rifornitori di sabbia venne fatto anche in Italia, in passato, qualche tentativo: non consta però che nessuno sia stato conservato in attività, probabilmente perchè non corrisposero alle aspettazioni.

I. — Impianti pel carico delle scorie delle locomotive.

a) *Fosse di deposito* — (ash-pits, o cinder-pits, ash-dumps)

Il primo passo per facilitare il carico delle scorie fu quello di eseguire l'espurgo delle locomotive su apposite fosse, profonde circa 60 centimetri, e disposte lateralmente ad altro binario, destinato ai carri pel loro trasporto in rifiuto, e collocato circa un metro più in basso del fondo della fossa suaccennata: quando quest'ultima era piena, il suo contenuto veniva spalato sui carri disposti lungo il predetto binario depresso — La figura 12 rappresenta la sezione trasversale di una di tali fosse: come ben si comprende, anche con questo

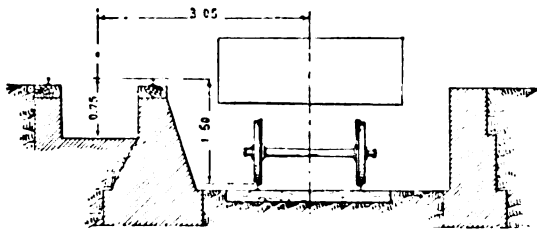



Fig. 12 — **Fossa di deposito per le scorie.**

sistema primitivo si conseguiva un certo risparmio di mano d'opera, per la minore altezza a cui dovevano essere spalati i rifiuti.

b) *Piazzale di scarico.*

Le fosse di deposito vennero migliorate col renderle aperte dal lato del binario depresso per i carri, sostenendo quello per le locomotive su pilastrini di ghisa o di muratura, o in altro modo, e formando così un piazzale di scarico anzichè una fossa; e facilitando così ancora di più il carico delle scorie sui carri.

Siffatto sistema è di uso comune, anzi costituisce tuttora il tipo generale, nei depositi di media importanza — Gli impianti di tal fatta hanno conservato il nome di *ash-pits* o fosse per le ceneri: naturalmente le disposizioni adottate variano all'infinito; per darne un'idea vennero scelti i tipi normali della « Missouri and Pacific. RR, », dai quali sono ricavate le figure 13, 14 e 15.

Come apparisce dalle medesime, in corrispondenza del piazzale di scarico, più o meno lungo a seconda del numero delle locomotive a cui deve servire, il binario è sostenuto da pilastrini di ghisa, appoggiati su collegamenti trasversali inferiori, egualmente in ghisa, i quali alla loro volta riposano o meglio ricoprono ed abbracciano, essendo foggiati ad ⊓,

Piazzale di scarico per le scorie.

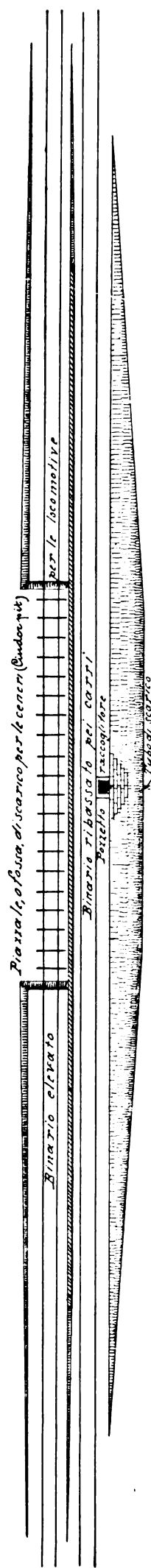



Fig. 13 — *Pianta.*

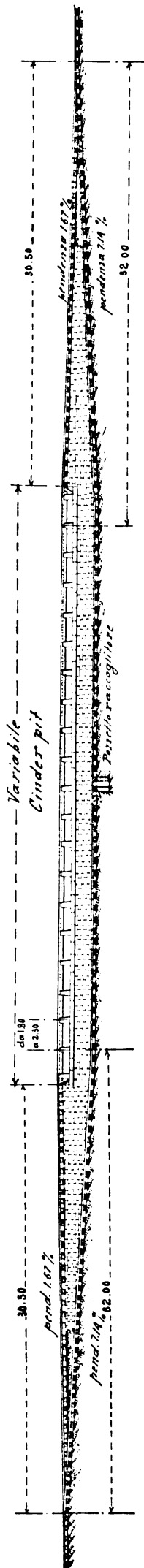



Fig. 14. — *Sezione longitudinale lungo il binario ribassato.*

delle traverse ordinarie di armamento disposte su massicciata nel modo consueto.

Il detto piazzale di scarico è foggiato a guisa di piano caricatore rispetto al binario depresso, destinato a ricevere i carri pel trasporto a rifiuto.

Nel caso delle figure riportate, il binario per le locomotive è alquanto rialzato rispetto al piano di campagna; e quello pei carri è incassato: altre volte invece, per evitare la difficoltà dello scolo delle acque, quest'ultimo viene tenuto al piano di campagna, e viene invece rialzato di quanto occorre quello per le locomotive.

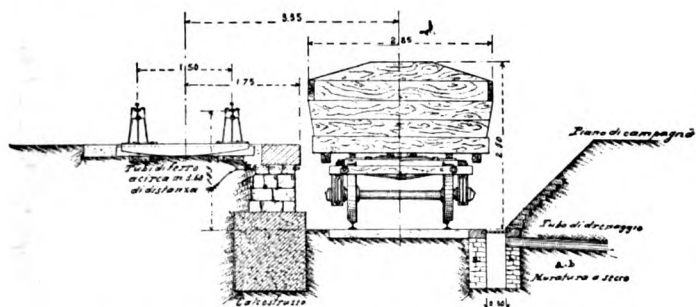



Fig. 15 — **Piazzale di scarico per le scorie.** *Sezione trasversale.*

c) *Elevatori pneumatici* (Pneumatic ash-hoists).

Un tipo frequentemente usato di impianti meccanici pel carico delle scorie delle locomotive è quello riprodotto fotograficamente dalla figura 16. Le scorie e le ceneri del fornello e del ceneratoio, e la fuliggine della camera a fumo, vengono scaricate, o contemporaneamente, a risparmio di tempo, in due benne distinte, o successivamente nella stessa benna, sostenuta da carrellino scorrevole su apposite guide nella fossa che si vede chiaramente in figura in mezzo al binario di sinistra.

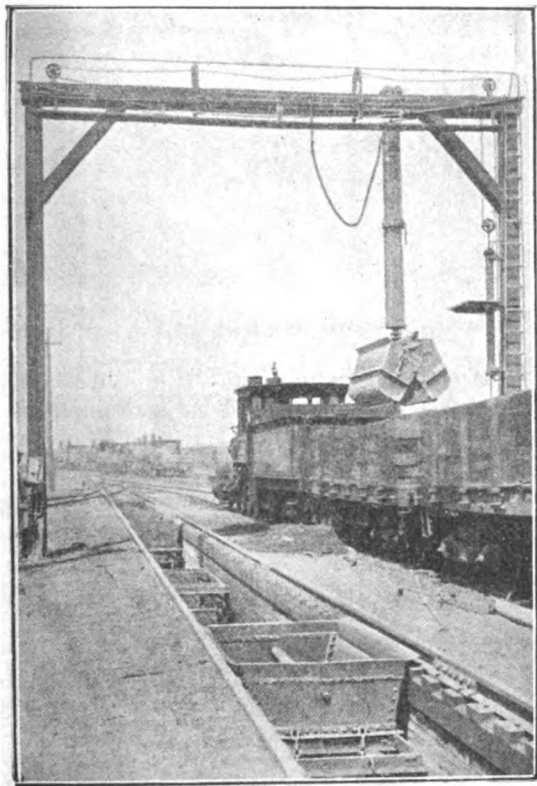



Fig. 16. — **Elevatore pneumatico per le scorie.**

Naturalmente la lunghezza della fossa varia a seconda del numero delle locomotive a cui deve servire.

Le benne cariche vengono poi spinte a mano, coi rispettivi carrellini, in corrispondenza di uno o più impianti pneumatici di sollevamento, coll' incastellatura disposta a cavalcioni del binario in cui si apre la fossa, e di altro binario, parallelo al primo, per i carri che devono ricevere le scorie, nel modo che apparisce evidente dalla fotografia riprodotta.

L'apparecchio elevatore pneumatico (pneumatic hoist) non è altro che uno dei soliti apparecchi ad aria compressa di cui si è fatto cenno nell'articolo sugli impianti per lo smontamento degli assi (1); nel caso speciale della figura anche il movimento di traslazione dell'apparecchio lungo la trave orizzontale superiore dell'incastellatura si effettua meccanicamente, anzichè a mano, come avviene altre volte, mercè lo stantuffo fisso che si vede a destra della figura, aderente ad uno dei ritti della predetta incastellatura, ed un opportuno sistema di funi e di rotelle di rimando.

La fotografia riportata è troppo chiara perchè sia necessario aggiungere come l' accennato elevatore pneumatico sollevi dal carrellino e dalla fossa le benne cariche e le trasporti quindi, trasversalmente ai binari, fino sopra al carro, sul quale le dette benne vengono scaricate, con uno od altro dei numerosi sistemi all'uopo usati: — nel caso della figura la benna, fatta di due partite articolate, si apre inferiormente nel modo che apparisce dalla figura stessa.

E' opportuno osservare, a proposito di tali elevatori, che nei depositi e nelle officine di qualche importanza non manca quasi mai l' impianto per la produzione dell'aria compressa di cui vi si approfitta per gli usi più svariati: forza motrice, ventilazione, ecc. ecc.: quando tale impianto manca, gli elevatori pneumatici si fanno agire mediante il « Westinghouse » di qualche locomotiva.

d) *Gru scorrevoli.*

Invece degli apparecchi elevatori in posizione fissa di cui si è ora discorso, e con notevole miglioramento rispetto ai medesimi, vengono talvolta adottate senz' altro delle gru a ponte, scorrevoli su apposita impalcatura per tutta la lunghezza delle fosse di scarico: la disposizione delle dette fosse e dei binari destinati a ricevere le scorie, e il funzionamento dell'impianto sono in tutto analoghi a quelli del tipo precedente colla differenza che il ponte scorrevole può essere trasportato lungo la fossa, nella posizione più opportuna per la manovra delle benne. La manovra si effettua, in generale, elettricamente.

Il sistema venne applicato, fra altri, nel deposito di locomotive di West Philadelphia; e così pure in quello di Blair Furnace, presso Altoona, ambedue della Pennsylvania R.R.; di quest' ultimo si è già discorso nel numero 14 di quest'anno a proposito della stazione di rifornimento di carbone, alla quale il detto impianto è annesso; e la figura 7 (pag. 219) ne riproduceva la sezione trasversale di una metà, mentre la figura 13 rappresentava la pianta generale d' insieme di tutto l'impianto, compreso quello pel carbone. Come si scorge, a destra ed a sinistra della rampa di accesso al rifornitore di carbone e di sabbia sono disposte quattro fosse di scarico (due per parte) lunghe circa 70 m.: ciascuna coppia di fosse, coi relativi due binari paralleli pei carri delle scorie, è servita da una gru elettrica a ponte, scorrevole per tutta la loro lunghezza, su travi longitudinali, sostenute da appositi pilastri metallici, nel modo che apparisce dalla prima delle accennate figure.

e) *Impianti a « link-belt ».*

Il sistema più interessante, perchè viene facilmente combinato in un solo edificio cogli apparecchi pel rifornimento del carbone, e che pertanto si presta meglio di ogni altro alle località in cui difetti lo spazio, è quello a « link-belt », in tutto analogo al sistema, già descritto nel n. 14, pel rifornimento del carbone.

Lo schema di uno di siffatti impianti, destinato esclusivamente al carico delle scorie e costruito dalla « Link Belt Machinery Company » più volte ricordata nell'articolo precedentemente accennato, è riprodotto nelle figure 17 e 18, dalle quali il funzionamento dell'impianto risulta evidente. Le quattro fosse di scarico, di cui una apparisce in sezione longitudinale nella seconda delle dette figure, sono provviste ciascuna di due benne a carrello che possono scorrere da ciascuna estremità della fossa stessa fino alla tramoggia ricevitrice che si apre alla mezzeria della medesima. A seconda dell'orientazione delle locomotive, sull'una o sull'altra delle benne sopraccennate viene versata la fuliggine della camera a fumo, mentre invece le ceneri e le scorie del ceneratoio

(1) Vedere l' *Ingegneria Ferroviaria* n. 11, 1906, pag. 173.

e del fornello vengono scaricate direttamente sulla tramoggia centrale dianzi ricordata.

Nella stessa tramoggia vengono poi scaricate le benne della fuliggine, spintevi a mano sulle guide su cui scorrono;

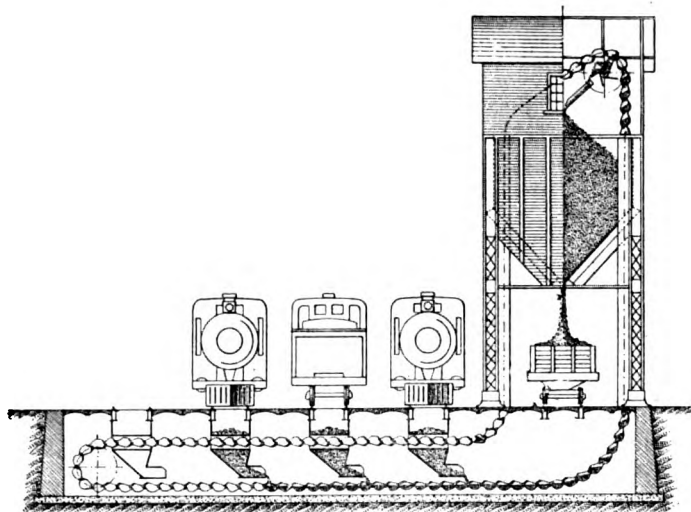



Fig 17 — **Schema d'impianto a « link-belt » per le scorie**
Sezione lungo il cunicolo del « conveyor ».

tutti gli espurghi discendono quindi, per l'apertura di scarico inferiore della tramoggia, al « conveyor » che li trasporta al serbatoio superiore, dal quale poi si scaricano per gravità nei carri.

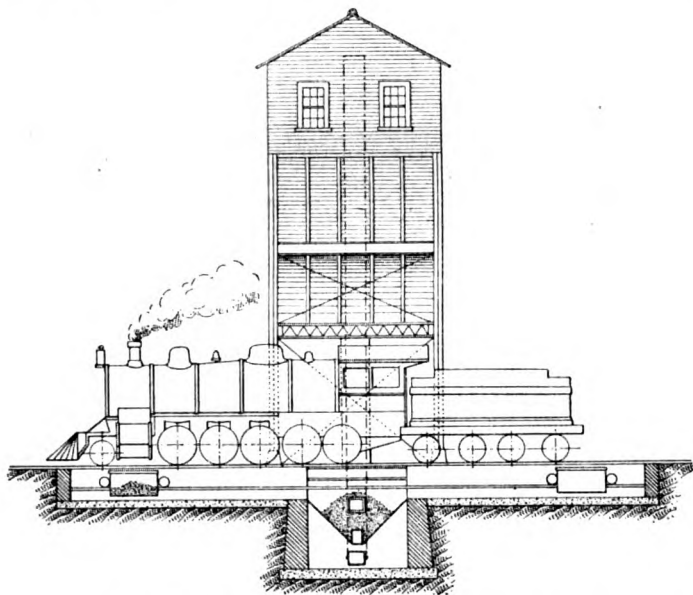



Fig. 18. — **Schema d'impianto a « link-belt » per le scorie**
Sezione lungo una delle fosse di scarico.

Come si scorge dalle figure, uno dei rami orizzontali del « conveyor » attraversa le quattro tramoggie ricevitrici rinchiuso entro una specie di tubo o di condotto di lamiera: il « conveyor » stesso, e lo scaricatore rotativo superiore, sono del tipo rappresentato nelle figure 10 e 11 dell'articolo sui rifornitori di carbone del n. 14.

Lo stesso impianto ora descritto viene riprodotto in fotografia dalla fig. 19.

Nella stazione di rifornimento di S. Louis, di cui si è discorso nell'articolo sopra ricordato, le sette fosse di scarico — di cui la fig. 19 dell'articolo medesimo riproduce la sola parte centrale — possono ricevere tre locomotive per ciascuna; di cui quella di mezzo scarica i rifiuti dal fornello e dal ceneratoio direttamente nella tramoggia ricevitrice, e la fuliggine della camera a fumo in una benna a carrello; mentre le altre due versano tutti i rifiuti su altre quattro di tali benne, che vengono poi scaricate nella tramoggia centrale.

Un altro impianto dello stesso tipo, nel quale il binario della fossa di scarico trovasi all'esterno dell'edificio, è quello rappresentato dalla fig. 20; nella medesima si scorge pure, in fondo, un rifornitore di carbone.

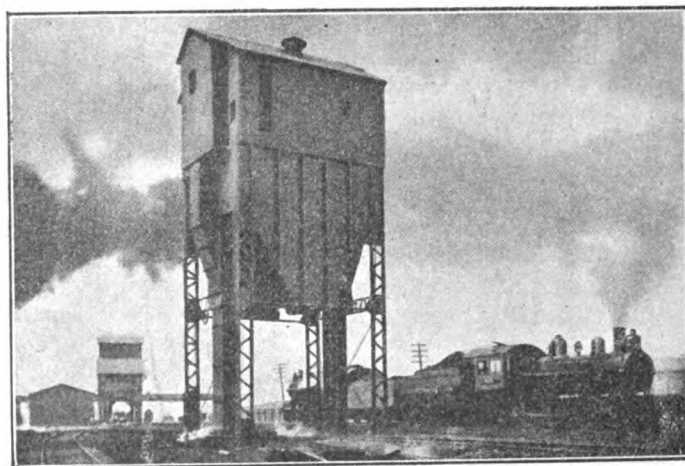



Fig. 19. — **Impianto a « link-belt » per le scorie.**

f) *Impianti della « Brown Hoisting Machinery Company ».*

Se ne è già discorso a proposito dei rifornitori di carbone, costruiti e studiati dalla ditta sopraccennata, coi quali sono strettamente connessi, nel n. 14 di quest'anno; e nulla havvi ora da aggiungere a quanto vi si è detto.

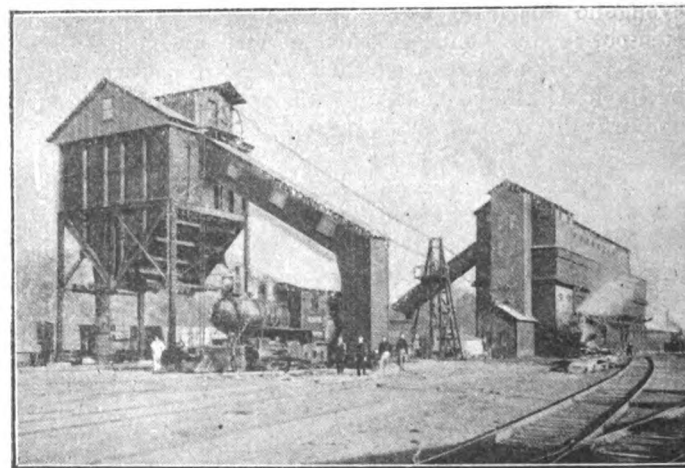



Fig. 20. **Altro impianto a « link-bilt » per le scorie.**

Si riporta soltanto, nella figura 21, un altro impianto che può assomigliarsi a quelli della ditta medesima, quantunque costruito invece dalla « Link-Belt Machinery Company », perchè le benne cariche vengono tolte dalle fosse, sollevate, e portate a scaricarsi entro il serbatoio elevato mediante appa-

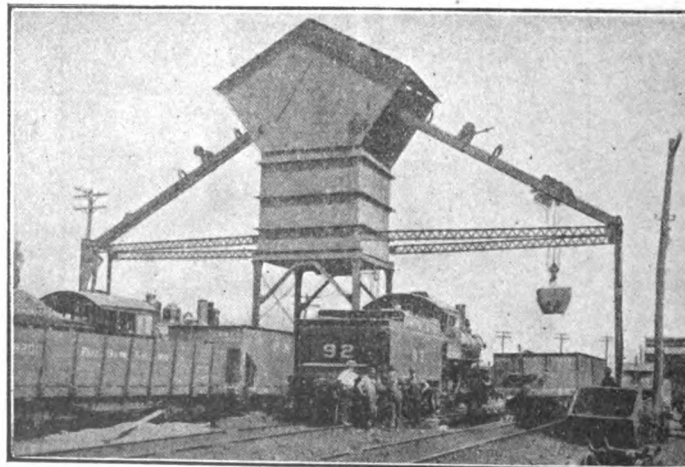



Fig 21. — **Impianto tipo « Brown » per le scorie.**

recchi analoghi a quelli caratteristici del sistema Brown, scorrevoli lungo le due travi inclinate che si vedono superiormente in figura — Come al solito, dal serbatoio elevato le scorie discendono per gravità ai carri disposti sul sotto stante binario.

Le fosse di scarico sono quattro (due per parte dell'edificio); ciascuna può ricevere due locomotive; ed è munita di quattro delle solite benne a carrello, di cui due per la camera a fumo e due pel fornello; cosicchè l'impianto serve per 8 locomotive.

II. — Impianti pel rifornimento di sabbia.

Nei rifornitori di carbone del tipo a « trestle » la parte estrema dell' impianto, cioè l'ultima o le ultime celle, sono generalmente destinate a deposito della sabbia, che si fa poi discendere alle locomotive per semplice gravità, previa apertura delle apposite portelle o valvole, mediante tubi di lamiera, snodati all'estremità superiore, che nella posizione di riposo restano sollevati contro la parete dell'edifizio.

Il prosciugamento della sabbia viene talvolta eseguito direttamente nelle celle di deposito; e tale è il caso delle figure 22 e 23, ricavate dai tipi della «Wabash Railroad».

Come apparisce dalla seconda delle medesime, che rappresenta una sezione trasversale dell'impianto in corrispondenza del deposito di sabbia, questa viene scaricata a mano, dai carri in arrivo al « trestle », nei due scomparti laterali al binario: da questi poi discende, mediante canali di lamiera zincata, alla camera inferiore, munita della stufa a carbone pel suo prosciugamento: uscendo dai detti canali, si accumula attorno alla stufa accennata, trattenuta dai due tramezzi laterali che si vedono nella fig. 23.

Compiutone il prosciugamento, la sabbia viene spalata negli scomparti laterali inferiori, foggiati a tramoggia, dai quali poi discende alle locomotive coi soliti tubi di lamiera. Gli accennati scomparti laterali, come si vede in figura, sono muniti verso l'esterno di doppia parete a protezione della sabbia asciutta dall'umidità.

Altre volte invece l'essiccatoio si trova al piano del terreno: in tal caso la sabbia vi discende o direttamente dai carri che vi vengono scaricati dal sovrastante « trestle », oppure dall'apposito serbatoio della sabbia umida, previamente riempito dai carri.

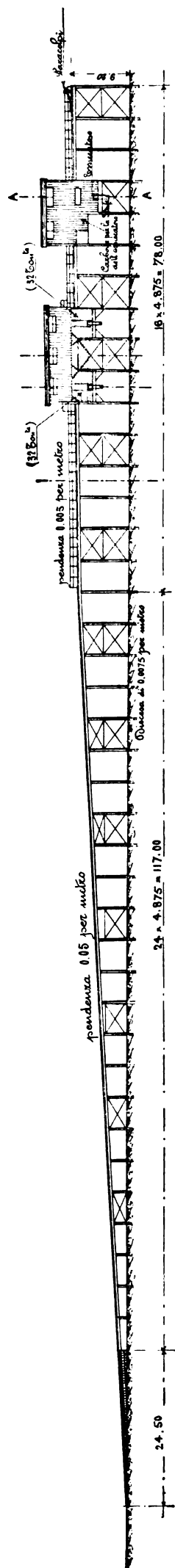



Fig. 22 — Rifornitore di carbone e di sabbia della « Wabash » R. R. — Progetto.

Dopo prosciugata, la sabbia viene nuovamente innalzata in altro apposito serbatoio elevato, mediante un getto di aria compressa, entro tubi metallici; e dal detto serbatoio discende poi, nel solito modo, alle locomotive. Tale è il caso della stazione di rifornimento di Blair-Furnace presso Altoona di cui si è discorso nel numero 14, nella quale due degli scomparti estremi del « trestle » sono adibiti alla sabbia.

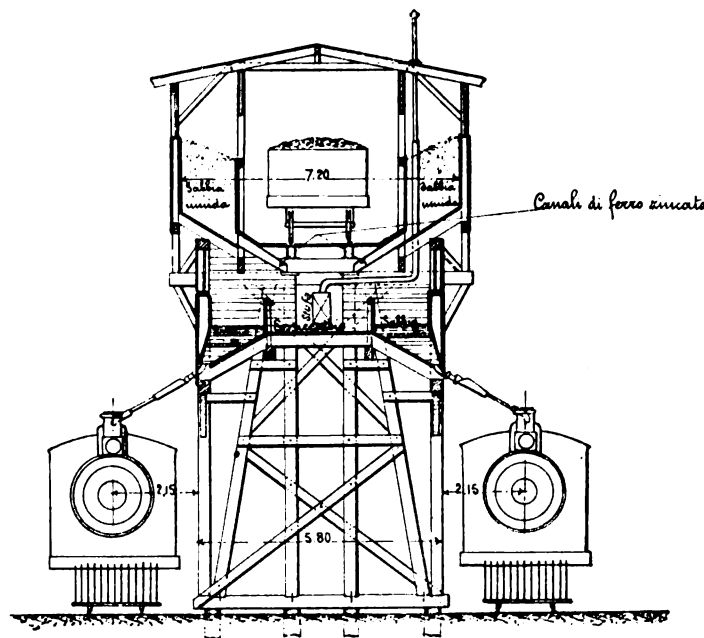



Fig. 23 — **Rifornitore di carbone e sabbia della « Wabash » R. R.** — *Sezione del deposito della sabbia.*

Negli impianti meccanici pel rifornimento di carbone la sabbia viene scaricata dai carri in arrivo entro un'apposita fossa a tramoggia aprentesi entro al binario, e da qui poi sollevata all'essiccatoio, nella parte più alta dell'edificio, mediante uno speciale elevatore a noria, ma più spesso mediante un getto di aria compressa entro tubi metallici, a risparmio di un elevatore, che, attesa la quantità relativamente piccola di sabbia occorrente, sarebbe male utilizzato.

Dall'essiccatoio lasa bbia asciutta discende per gravità entro tubi all'apposita camera di deposito, dalla quale finalmente viene distribuita alle locomotive, egualmente mediante tubi.

Siffatta disposizione venne adottata, fra altre, nella stazione di rifornimento di S. Louis; ed apparisce in parte schematicamente rappresentata nelle figure 18 e 19 dall'articolo sui rifornitori di carbone del N. 14: la camera di arrivo della sabbia umida, e l'essiccatoio, vennero collocati nella parte più alta dell'edificio; dall'essicatoio la sabbia discende per gravità, mediante tubi, al serbatoio *G*, il quale però, come è già accennato nel detto articolo, venne, durante la costruzione, eseguito in posizione alquanto differente da quella risultante dalla figura; e dal serbatoio *G* finalmente discende alle locomotive mediante i tubi *H*. Come apparisce dalla figura, siffatti tubi possono rifornire di sabbia contemporaneamente tutte e sette le locomotive che occupano la parte centrale delle fosse di scarico per le scorie, qualunque ne sia l'orientazione: infatti se la locomotiva della figura 19 fosse girata diversamente, dovendo il suo fornello trovarsi in corrispondenza della tramoggia *M* per lo scarico delle ceneri, servirebbe invece il tubo di erogazione della sabbia che si scorge, sollevato, a sinistra.

Analoga disposizione, quantunque non rappresentata in disegno, venne adottata per il rifornimento dell'acqua.

Come si è già detto, le sette fosse di scarico delle scorie possono ricevere tre locomotive ciascuna; ma solamente quelle che ne occupano la posizione indicata in figura, e pertanto sette delle 21 che sono contenute sulle fosse medesime, possono eseguire contemporaneamente il rifornimento di carbone, di sabbia e di acqua, caricare le scorie e le

ceneri ed espurgare la camera a fumo; le altre 14 devono invece eseguire le due ultime operazioni separatamente, o prima o dopo delle altre: ed è facile immaginare, come, dato il maggior tempo richiesto per quelle, il servizio possa essere così ordinato che l'impianto funzioni in modo continuo, e possa effettivamente, quando occorra, servire quattrocento locomotive al giorno.

ING. V. LUZZATTO.

DELLA UTILITÀ DI COLLEGARE I TRASPORTI FERROVIARI CON QUELLI FLUVIALI.

(Continuazione, vedi n. 17, 1906)

Giunto a questo punto mi è caro riportare il parere di un eminente tecnico ferroviario, e cioè che le ferrovie in Italia troveranno solo nella alleanza colla navigazione interna il modo di riuscire a soddisfare ai bisogni degli aumentati traffici. Questo del resto concorda con quanto si è fatto fuori d'Italia. Ed infatti in nessun paese del mondo civile e progredito il problema dei trasporti fu risolto colle sole strade ferrate. Noi vedemmo addietro, che Germania, Francia, Olanda, Russia e Stati Uniti d'America hanno sentito il bisogno di sviluppare, accanto alle ferrovie, la navigazione interna.

Il traffico di un paese, specialmente se agricolo, è distribuito in modo irregolare durante l'anno, manifestandosi periodicamente epoche di congestione e di ammasso di lavoro e di pletora. Questo stato di cose rende pesante il servizio ferroviario e lo disorganizza, qualora non possa fronteggiare questo aumento di traffico. Ma come si può d' altra parte provvedere a questi periodici massimi di trasporto con un adeguato aumento di materiale ferroviario, di stazioni, di personale? Tutto questo non è possibile, senza una spesa enorme di capitali, colla certezza di dover lasciare il tutto a metà inoperoso per molto tempo dell'anno; ed ecco perchè in nessun paese si pensò di provvedere colle ferrovie, oltre al fabbisogno dell' intensità media dei traffici. Ma per contro si pensò di ricorrere ai fiumi ed ai canali navigabili, in questi ritrovando il volante regolatore, la valvola di sicurezza, il piano inclinato, sul quale far scorrere l'eccedenza del movimento.

I binari della ferrovia sono di uno solo, le strade d'acqua sono di tutti; quelli si costruiscono ex-novo per quello speciale servizio, i fiumi e la maggior parte dei canali sono un dono della natura e sono ammortizzati col lavoro dei secoli; la potenzialità dei trasporti per acqua è superiore a quella per ferrovia. Ma vi ha di più. La navigazione sui corsi d'acqua è libera e cioè può essere esercitata da potenti Società come dal modesto proprietario di una sola barca; per cui la concorrenza sulle vie navigabili è massima e perciò naturalmente le tariffe raggiungono il minimo, che sulle ferrovie è applicato con complicati ed artificiosi procedimenti, che si risolvono sempre in contributi onerosi a fondo perduto da parte dello Stato e per la qual cosa la grande massa dei cittadini paga di tasca quello che va a beneficio del negoziante od industriale che utilizza quel trasporto.

Dopo che lo Stato si è assunto l'esercizio delle ferrovie e si è riconosciuto l'impellente bisogno di miglioramenti prossimi radicali futuri, ed in generale ovunque di larghi e grandi aumenti, si venne a stabilire l'ingentissimo preventivo nella spesa di circa 1300 milioni, da spendere in 10 anni per una razionale soluzione del problema ferroviario italiano; ma ad onta di ciò non saranno ancora offerti alla produzione ed al commercio in Italia mezzi sufficientemente economici di trasporto ed armi di concorrenza coll'estero. Questi mezzi e queste armi non li possono dare che le vie d'acqua. E, per persuadercene, basta osservare l'esempio delle nazioni estere, e tra queste specialmente la Germania.

In una posizione simile della nostra si trovò pure la Germania, questa potente nazione, che si fondò sulla unione dei popoli tedeschi, divisi ancor loro in varî Stati, e la quale, dopo il 1870, assunse uno slancio di impareggiabile ardore. Ed in Germania il problema dei trasporti lo si volle risolvere basandosi non sopra un unico mezzo, ma coll'ampliamento ed intensificazione di tutti i mezzi che già esistevano e con una pratica ed assennata loro correlazione. E vediamo perciò lo Stato germanico sviluppare contemporaneamente i trasporti ferroviarî e quelli per via d'acqua e fissarne la giusta misura nel loro mutuo esercizio, talchè in oggi quella nazione ne trae sì grandi vantaggi. Nel 1903 a Berlino si scaricarono e caricarono circa 7 $^{1}/_{2}$ milioni di tonnellate da 78.000 barconi; a Magdeburgo 2 $^{1}/_{4}$ milioni da 15.000 natanti; tra Ludwigshafen e Mannheim (due città una di fronte all'altra al termine del Reno in oggi navigabile) 7 $^{1}/_{4}$ milioni da oltre 23.000 battelli (2 milioni di tonnellate più che il porto di Genova in oggi, nel quale nel 1882 si arrivava solo a 1 $^{1}/_{2}$ milioni di tonnellate). Il Parlamento prussiano, come già si disse, votò centinaia di milioni in questi ultimi anni per nuovi canali in Prussia e ciò malgrado la feroce opposizione degli agrarî, che temono che il basso costo dei trasporti per via d'acqua possa favorire l'importazione di grano dalla Russia e di quello americano dal mare.

E si deve ai recenti trattati di commercio, dei quali i nostri esportatori sentono tutto il dolore, imputandone i mali al protezionismo industriale, se il progetto di spese per questi nuovi canali fu accettato dagli agrarî tedeschi e se passò nel Parlamento tedesco a grande vantaggio del già rigogliosissimo commercio e della fiorente produzione in Germania. E chi insistè tanto pel progetto dei canali fu proprio il Governo, proprietario ed esercente delle ferrovie, dalle quali ricava il 7 % (circa 650 milioni all'anno netti), opponendosi con energia esemplare a qualunque più piccola riduzione di questo reddito.

Il Governo prussiano non teme la concorrenza delle vie acquee, anzi esso le favorisce con ogni mezzo, e perchè? « Perchè » (sono sue parole, espresse nella Relazione del suaccennato progetto di spese per nuovi canali) « una via di trasporto *crea* il transito, quando essa può « essere lo sbocco di una regione ricca; perchè i fatti hanno dimostrato « che anzichè sottrarre il traffico alle ferrovie, i canali e le vie d'acqua « ne forniscono in abbondanza alle strade ferrate. Ed infatti: il canale « di Teltow, che congiunge il bacino dell'Oder con quello dell'Elba, senza « passare attraverso Berlino, ha creato tanto movimento che si dovette « costruirgli a lato una ferrovia per smaltire il traffico più ricco; il porto « di Magdeburgo, anzichè togliere il traffico alle ferrovie che servono la « città, ha fatto sì che il loro traffico crescesse del 35 per cento in 10 « anni e di un altro 25 % aumentasse il proprio per via d'acqua. E qui « osservo che le vie d'acqua sono pure un mezzo potente per decentrare « le industrie dai centri troppo popolati, perchè i raccordi colle ferrovie « non sono sempre possibili per ragioni tecnico-amministrative, mentre « lungo le vie acquee sono possibili ovunque. Ed infatti le officine metallurgiche e meccaniche, che in Prussia nel 1882 erano 1933 lungo « le vie acquee e 1059 fuori dalle stesse, crebbero a 3074 e 1553 rispettivamente nel 1895: l'aumento è immensamente maggiore lungo « le vie acquee ».

Ed ora, un po' di ragionamento per casa nostra.

L'Italia non può aspirare certo per molto tempo a raggiungere il posto della Germania; ma, la proporzione stando pur sempre, tenderà sempre a diminuire, se noi, come la Germania, di pari passo allo sviluppo delle ferrovie daremo la necessaria importanza a quello della navigazione. L'Italia non ha il Reno, la splendida arteria tedesca; ma noi abbiamo il Po, il massimo fiume italiano, che attraversa la parte più popolata, industriale e commerciale d'Italia e la unisce al mare.

Il Po, per fondali d'acqua, va ritenuto, secondo l'opinione del distintissimo idraulico Smith, uno dei migliori fiumi d'Europa quanto a navigabilità: quindi è nostro dovere, perchè è vantaggio del Paese, trarlo dal lungo e vergognoso abbandono, in cui giace ancora oggigiorno.

Ed a questo intento il Ministro dei LL. PP., on. Lacava, con Decreto Reale in data 22 marzo 1901, istituiva una apposita Commissione la quale studiasse e proponesse i provvedimenti più adatti per promuovere un maggior sviluppo della navigazione interna fra Milano e Venezia: di questa Commissione fu nominato Presidente l'on. Romanin-Jacour.

E codesta Commissione, composta di distinti idraulici e di persone eminenti, ebbe a rassegnare nel 17 aprile 1903 all'on. Balenzano, Ministro dei LL. PP., quel suo importante ed imponente lavoro, composto di più volumi, il quale forma e sarà la base sulla quale si edificheranno e si continueranno gli studii su questo grande problema della navigazione interna in Italia. E qui mi piace trascrivere un brano della bella lettera, colla quale l'on. Romanin-Jacour presenta il ponderoso lavoro all'on. Balenzano:

« E poichè, se tutto il Paese ha certamente la convenienza di volgere l'attenzione ai vantaggi che si ponno trarre dalle vie d'acqua, la « parte di esso che, per le sue naturali condizioni di fatto, vi è maggiormente chiamata, è senza dubbio la valle del Po, non dispiaccia a V. E. che, porgendo ascolto ad un personale mio sentimento, « ricordi qui con viva soddisfazione, come i Ministri del Re, i quali disposero, e con la maggior buona volontà si adoperarono perchè lo « studio si compiesse, rispondono ai nomi di *Lacava*, *Branca*, *Giusso* « ed a quello di V. E., che videro la luce al limpido cielo del Mezzodì; e questo a provare ancora una volta a tutti che l'Italia nostra è una, non solo di fronte ai suoi *politici*, ma anche rispetto ai « suoi *materiali interessi*, come unico fu l'intento di tutti i suoi mag-

« giori, unica la fede di tutti coloro che col sangue concorsero a for-
« mare la Patria ».

E dalla Relazione generale di questa Commissione crediamo di riportare quanto vi è scritto in merito al compianto Generale *Mattei*, che deve considerarsi uno fra i primi, che si è fatto apostolo in Italia per richiamare in vita la navigazione interna. Questo Generale nel suo libro: *La navigazione interna in Italia* (1886) così scriveva:

« L' Italia nostra è fatta in modo che i trasporti per acqua dovreb-
« bero sempre avervi grandissima importanza ».

E dopo aver accennato alle due vie per mare facenti capo da una parte a Genova e dall'altra a Venezia, così continua:

« Abbiamo una terza strada, che tutta quasi percorre l' Italia su-
« periore.... e mediante i laghi si protende sino presso i più impor-
« tanti passaggi alpini.... Sarebbe una linea di congiunzione fra il
« mare ed i valichi alpini. Questa via, per la quale i trasporti a basso
« prezzo sono possibili, completerebbe dunque la viabilità a buon mer-
« cato dell' Italia tutta e sarebbe perciò di interesse generale, facilitando
« gli scambii colle nazioni confinanti, onde è innegabile che, pur ren-
« dendo servizii all'Alta Italia, essa gioverà a tutta Italia e tutto il
« Paese se ne avvantaggerà considerevolmente ».

E nella Relazione settima della prefata Commissione troviamo scritto:

« La Commissione conserva come spina dorsale della navigazione
« nell'Alta Italia e specialmente di quella lombarda il fiume Po. E di-
« cesi *conserva*, perchè il collegamento della città di Milano col mare
« è il concetto più antico e costante di tutti i popoli dell'Alta Italia.
« A dimostrare che i nostri Padri pensavano alla navigazione Milano-
« Venezia, basti ricordare le parole di Carlo Pagnano (1520): *Medio-*
« *lanum quamquam a mari remotum, maritima civitas facile existi-*
« *mari posset* (se si potesse con facile navigazione trasportare a Mi-
« lano quanto arriva a Venezia attraverso i mari) ».

E l'unione di Milano col Po ed il mare la si ottenne nel 1819 a mezzo del Naviglio di Pavia. — E sempre nella settima Relazione la Commissione scrive:

« Questa del Naviglio di Pavia è per intanto la sola comunicazione
« di Milano col Po e Venezia; e migliorata, come si propone, può ser-
« vire ad un traffico di grande importanza.

« Anche quando tutto il piano proposto di canalizzazione della
« *Valle Padana* e comprendente circa 3400 chilometri di canali e con
« una spesa di circa 120 milioni fosse riconosciuto attuabile, e si pro-
« ponesse per Milano una nuova e più diretta ed ampia comunicazione col
« mare, questa via acquea del canale di Pavia, servirà sempre a col-
« legare Milano con Pavia, il Ticino e l'alto Po e meriterebbe da sè
« sola il restauro che noi della Commissione proponiamo ».

In seguito a questa colossale pubblicazione, si incominciò da parte del pubblico ad interessarsi del grande problema, onde fu tenuta nel dicembre del 1903 una importantissima riunione a Milano di rappresentanti di tutti gli interessi della regione padana, per discutere sull' importante questione. E fu votato il seguente ordine del giorno:

« L'assemblea afferma la massima, che è necessario per l'interesse
« del paese richiamare in vigore in ogni parte d'Italia la navigazione
« fluviale; plaude all'iniziativa del Governo ed all'opera della Com-
« missione presieduta dall'on. Romanin Jacour; e delibera di invitare
« le Provincie, i Comuni capoluoghi di Provincia e le Camere di Com-
« mercio dell'intiero bacino del Po, a nominare ciascuno un rappre-
« sentate, per costituire un'unica Commissione centrale, con sede in
« Milano, incaricata di studiare la migliore e più sollecita soluzione
« del problema, di favorire la costituzione dei Comitati locali, di con-
« cretare le proposte di indole finanziaria e tecnica e di presentare
« infine proposte concrete al Governo ».

E così si formò il *Consorzio della Valle Padana*, il quale dovrebbe irradiare quella benefica e potente influenza, che sia la molla e la spinta alla pronta soluzione del problema. Ma ecco, che invece si pencola in una tentennante condotta, ed il Governo, come sempre, non vuol lasciare campo alle private iniziative; anzi pare, che non solo voglia dirigerle, ma quasi atrofizzarle per sostituire la sola propria unica influenza. Ed alla prima Commissione presieduta dall'on. Romanin- Jacour se ne fa seguire una seconda; invece di riorganizzare subito i fiumi ed i canali esistenti, per renderli veramente navigabili e seguire lo svolgimento proposto dalla Commissione Romanin si vuole fare addirittura da grandi, e non contenti di voler compiere tutti in una sola volta i 3400 chilometri, si escogitano nuovi grandiosi canali, lanciando persino il problema della navigazione sulle Alpi e sull'Appennino.

Ingegneri valenti ed economisti insigni, si rompono il cervello a risolvere problemi tecnici fra i più difficili e ad architettare statistiche ingegnose sui traffici probabili, che infinite sorprese possono all'atto pratico scombussolare. E così da tre anni che fu pubblicata la Relazione Romanin-Jacour, nulla si è ancora fatto delle proposte in essa contenute a vantaggio di quel pò di navigazione interna, che si svolge in Italia nella *Valle Padana*. Fortunatamente in questo frattempo due lavori sono apparsi ad illustrare questo grande problema: l'uno in linea tecnica e l'altro di ordine commerciale.

Nell'occasione del X Congresso internazionale di Navigazione tenutosi nell'anno scorso a Milano, l'on. senatore Casana, presidente della Commissione nominata con Decreto 14 ottobre 1903 per la Navigazione interna del Regno, ha presentato gli studi compiuti dal Comitato tecnico esecutivo della Commissione stessa, Comitato presieduto dall'on. Romanin-Jacour. Questi studii si riferiscono esclusivamente alla *Valle del Po*, e completano quelli della già citata precedente Commissione pure presieduta dall'on. Romanin-Jacour. Dall'insieme di questo diligente, saggio e largo lavoro, la nuova Commissione viene alle seguenti conclusioni:

« Che allo stato delle cose debbasi senz'altro ritenere, che mediante
« l'impiego di draghe o l'eventuale sussidio di poche ed opportune
« opere, assieme ad un adatto regolamento di polizia fluviale, si possa
« facilmente e con spesa relativamente tenue, conseguire e mantenere
« nel fiume Po un fondale minimo di m. 2, pel tratto da Cavanella
« alla confluenza dell'Adda e di m. 1,50 pel tratto da questa a quella
« del Ticino; e che, con maggior dragaggio e con opere di qualche
« maggior importanza, sia possibile raggiungere il fondale di m. 2
« anche per quest'ultimo tratto ».

Questo lavoro comprende, come si disse, tutta la valle del Po e quindi traccia un progetto di navigazione fino a Torino; e dal suo complesso si deduce come, con dispendio relativamente limitato, sarebbe possibile avere una buona linea di navigazione da Venezia a Pavia in brevissimo tempo ed incominciare così la risoluzione del problema della navigazione in Italia da quella della valle del Po, dalla cui realizzazione trarranno incommensurabili vantaggi sia le industrie ed i commerci delle regioni interessate che l'economia generale del Paese.

Il lavoro di ordine economico è la Relazione presentata nel 1905 sui lavori del Comitato economico amministrativo presieduto da quel valente ed appassionato patrocinatore della navigazione interna in Italia che è il Generale *Lorenzo Bigotti*, vero seguace del compianto Generale Mattei. La Relazione è una diligente statistica, laboriosamente raccolta, del movimento delle vie acquee nella valle del Po ed è basata sui seguenti concetti:

1 — sul traffico, comunque esercitato *attualmente* sui varii corsi d' acqua;

2 — sul traffico *probabile* che svilupperebbesi sulle varie linee acquee, quando le medesime fossero riordinate;

3 — sul traffico di *competenza delle vie acquee*, e cioè quello che al presente si svolge sulle linee ferroviarie, ma che per la natura delle merci di cui si compone, passerebbe immediatamente su quelle della navigazione interna, quando la loro sistemazione fosse compiuta, e ciò a vantaggio delle ferrovie stesse.

Da questo diligente lavoro si rileva, che sulle vie acquee, nella valle Padana, esclusi i laghi e i molti corsi d'acqua, si ha in oggi un movimento complessivo di almeno tonn. 1.100.000; che attraverso la conca di Brondolo vicino a Venezia passano circa 750.000 tonn. annue ed a quella di Cavanella (sbocco in Po della linea per Venezia) tonn. 210.000; che la misera darsena di Porta Ticinese a Milano ad onta delle sue infelicissime condizioni ha accresciuto il suo movimento in questi ultimi anni del 33 %, talchè esso raggiunse nel 1905 le 260.000 tonn., talchè il *Porto di Milano* può essere inscritto nella categoria dei principali porti del Regno, avendo conquistato l' undicesimo posto per l' importanza di traffico.

E la Relazione chiude la raccolta dei dati sul traffico attuale con queste saggie ed eloquenti considerazioni:

« Tale movimento crescerà poi gradatamente, allorchè saranno stati
« presi i provvedimenti ed effettuati i miglioramenti più urgenti, atti
« a favorire le condizioni della Navigazione interna ed il suo perfetto
« allacciamento coi laghi, colle ferrovie, colle tramvie e colle strade
« ordinarie, come pure coi porti; e quando si saranno migliorati i siti
« di approdo lungo le sponde del mare pel servizio di cabotaggio e
« saranno state compiute le ben ponderate opere già proposte di mag-
« giore rilievo ».

Sul *traffico probabile* di ciascuna via d'acqua e la potenzialità che la medesima deve avere per corrispondere al traffico che presumibilmente si sviluppera sopra di essa, il Generale Bigotti si riserva di fare prossimamente ampio rapporto sui dati raccolti; ma frattanto aggiunge la consolante notizia, che il 75 % dei questionarii spediti furono ritornati evasi, ciò che è una dimostrazione di quanto il ceto industriale,

agricolo e commerciale comprenda l'utilità di questo mezzo di trasporto sullo sviluppo dei rispettivi traffici.

Sul traffico di competenza delle vie acquee il Generale Bigotti si riserva pure di fare il proprio rapporto, allorquando la nuova Amministrazione delle ferrovie di Stato gli avrà fornito i dati chiesti, ciò che egli ritiene avere fra breve, mercè l'energica azione del suo abile e sapiente Capo, comm. ing. Bianchi, il quale ben volentieri entrò in trattative sull'argomento, mostrando ancora una volta più di essere all'altezza della sua alta missione. E così prosegue detto Generale nelle sue conclusioni:

« Circa all'accordo tra le ferrovie e la Navigazione interna, il passaggio delle ferrovie allo Stato sarà di grandissimo vantaggio alla « seconda e quindi al commercio in generale, questo avendo bisogno « del più perfetto accordo fra i due mezzi di trasporto, esplicantesi in « un buon raccordamento alle stazioni miste, in regolare servizio cumulativo ed in un ben inteso sistema di tariffe di transito, affinchè « ai punti di trasbordo le merci non abbiano a subire dannose fermate « nè sottostare a perniciose lotte di concorrenza, le quali, come in « Francia p. es., sono così esiziali alla Navigazione interna, mentre « in Germania ed in altri paesi, essendo state impedite, ne ritrasse « così forte vantaggio lo sviluppo dei traffici.

« Le larghe vedute in merito a tale accordo, del competente personaggio, che attualmente è a capo del servizio ferroviario, ci affidano « che il collegamento dei due mezzi di trasporto sarà assicurato; ed « infatti egli si è associato volentieri all'opera nostra e ne attende con « interesse i risultati, poichè essi saranno utile elemento per giudicare « sull'entità del materiale necessario pei trasporti a mezzo ferrovie.

« Onde la Commissione Reale per lo studio dell'ordinamento delle strade « ferrate addivenne al seguente Ordine del giorno:

« Che nell'interesse dell'economia generale e delle stesse ferrovie « si debbono favorire gli impianti di raccordo tra le linee ferroviarie « ed i luoghi d'imbarco sui fiumi e canali navigabili, assoggettando « le Società di navigazione a quegli obblighi, che sono riconosciuti necessarii od utili al movimento delle persone e merci.

« Che le proposte deliberate pei servizi *cumulativi* e *di corrispondenza* fra le varie imprese di trasporto sieno estese anche alla navigazione fluviale, in quanto sieno applicabili, perchè l'economia generale e delle ferrovie stesse richiede che lo sviluppo della navigazione « interna sia protetto e favorito.

Ed il Generale Bigotti conchiude:

« Ad assicurare per l'avvenire al commercio quei vantaggi che può « procurargli il concorde funzionamento delle ferrovie e della Navigazione interna, è necessario che dessi vengano guarentiti per legge; « e perciò è necessario studiare senza indugio tutti quei provvedimenti « tecnici, legislativi ed amministrativi, che valgano allo scopo, e far si « che vengano sollecitamente sanciti ed attuati ».

Da quanto sopra esposto, o signori, dobbiamo trarre una grande riflessione; ed è quella della insita potenza fra noi di questo mezzo di trasporto, che è la Navigazione fluviale.

Ed infatti, quando si rifletta che questo traffico si svolge in oggi nell'assenza quasi completa di ogni aiuto e quindi di ogni più indispensabile riparazione ai canali, senza il benchè minimo dragaggio, senza servizio di meatori o tutt'al più con una mezza dozzina di custodi mal retribuiti, lasciando al Po di vagare col suo letto e far cambiare ad ogni piena la rotta dei natanti — e tutto questo ad onta di tutti i visti e della Commissione Romanin-Jacour e del Comitato tecnico della 2ª Commissione Casana; quando si rifletta, che questo movimento fluviale si fa ed aumenta malgrado la più grande indifferenza dello Stato, che pur profondendo i milioni a mani aperte in ponti, ferrovie e porti e strade ecc., non vuol spendere per la Navigazione interna il becco di un quattrino — si deve pur diventare convinti, che questo mezzo di trasporto ha aperto avanti a sè un grande avvenire anche in Italia. Ma chiaro appare invece, che le produzioni agricole ed industriali, sviluppatesi rapidamente e raggiunti quantitativi notevolissimi, i commerci avviati al più alto grado di scambii, le larghe costruzioni e rinnovazioni edilizie richieste dal progresso dei tempi, le opere pubbliche volute dalle migliorate condizioni dello Stato e degli Enti locali — tutto questo spiega più che a sufficienza, senza ricorrere al così chiamato dissesto ferroviario, la necessità di ricorrere al mezzo di trasporto offerto dalla navigazione interna, la *Cenerentola* del bilancio d'Italia. E pure ammettendo, che il trasporto ferroviario, negletto pel passato ed in oggi sopraffatto dal *crescit eundo* del transito, venga per virtù di uomini e ventura di cose portato ad uno stato di relativo equilibrio, la navigazione interna si svolgerebbe pure intensa e con un accrescimento rapido dovuto ai pregi economici, che essa in sè stessa offre al commercio.

Non si vede forse in quegli Stati, nei quali la navigazione interna non è così deplorevolmente dimenticata come in Italia, prosperare essa vicino alle ferrovie ed ambedue giovarsi reciprocamente col suscitare traffici, i quali senza la via economica dell'acqua non sarebbero sorti, procurando così alla lor volta un incremento ai traffici più ricchi di competenza economica e tecnica delle ferrovie?

Eppure dopo tutte le profonde inchieste e gli studii pregevoli, noi vediamo il nostro Governo inattivo nei fatti e solo preoccupato a nominare nuove Commissioni per ristudiare e rivedere, come ultimamente traspare nella nomina di una Commissione, per andare all'estero a prender norma sul come si può risolvere da noi questo problema della navigazione interna.

Ed intanto il movimento sulle vie acquee continua a crescere ed i bisogni si acuiscono e, venendo rimandati non solo i miglioramenti, ma anche le riparazioni ordinarie, il disagio si fa sempre più sentire e vien naturale la domanda sul perchè, trovandosi senza difficoltà dai Ministri del Tesoro e delle Finanze i milioni pei lavori nel Mezzogiorno d'Italia e votandosi poi a josa per l'assetto delle ferrovie, non si possano trovare due o tre milioni per creare, ad esempio, la linea di navigazione Venezia-Milano mediante il Po, il Ticino ed il canale di Pavia. E pensare che con tale spesa, così poco rilevante, si potrebbero attuare tutti i miglioramenti proposti da una Commissione espressamente nominata per questo scopo e si raggiungerebbe l'obbiettivo di portare da Venezia a Milano almeno 40 barconi al giorno da quintali 1000 caduno, ciò che equivarrebbe al movimento di 400 carri ferroviarii solo in una direzione! — Egli è chiaro, che, se le ferrovie potessero essere sollevate momentaneamente di questo traffico, non si parlerebbe più di dissesto ferroviario ed a questo importantissimo servizio si potrebbero applicare senza precipitazione tutti i necessarii miglioramenti. Una tale linea di condotta da parte del Governo è incomprensibile, tanto più quando la si vuole giustificare col pretesto di attendere il risultato degli studii completi per un intiero e completo piano di navigazione interna, il quale in oggi lo si vuole inteso non più limitato alla Valle Padana, ma a tutta Italia, ed il quale studio sarebbe completato con apposito progetto di legge riguardante anche la parte finanziaria.

Una tale linea di condotta è un espediente dilatorio veramente deplorevole e che dimostra in oggi la negazione d'ogni indirizzo economico. È veramente strano ed umiliante, che, con simile pretesto, lo Stato non adempia a quanto è portato dalla legge 1865 sui lavori pubblici per la quale spetta allo Stato l'obbligo dell'*intera* spesa per la manutenzione ed il miglioramento delle vie navigabili. Ed ancora più desolante è il vedere il Parlamento votare ordini del giorno a favore della navigazione interna e poi non sentire una sol voce in quell'autorevole Consesso sorgere a dichiarare, che è ora di far qualcosa a pro' della navigazione e cessare dal ballottarsi in una burocratica vicendevole acquiescenza, e fissare perciò qualche milione all'infuori dei 1300 milioni stabiliti per l'azienda ferroviaria, per il miglioramento della esistente embrionale navigazione interna, il cui sviluppo tanto giovamento porterebbe al traffico ferroviario.

Ing. Leopoldo Candiani.

(*Continua*).

RIVISTA TECNICA

La stazione ferroviaria di Washington.

Ciascuna delle grandi reti ferroviarie che mettono capo a Washington possiede attualmente una stazione sua propria: si ha così la stazione di Pennsylvania (linee della « Philadelphia, Baltimore and Washington Ry. ») e quella della « Baltimore and Ohio Ry. » I binari di queste ferrovie formano nella città e nei sobborghi numerosi passaggi a livello, che sono attraversati dalle tramvie elettriche e recano non poco disturbo alla celerità e alla speditezza del traffico; onde fu pensiero costante delle Società Ferroviarie di trovare il modo di abolirli e diversi progetti furono avanzati in questo senso, finchè nel 1901, mediante una legge approvata dal Congresso, fu decisa la costruzione di una stazione pei viaggiatori e di un'altra per le merci da parte della Baltimore and Ohio, e con una seconda legge fu stabilito di ingrandire la stazione di Pensilvania e di elevare le linee ai passaggi a livello delle avenues Virginia e Maryland. Ma una commissione tecnica, nominata allo scopo di studiare e di riferire circa l'opportunità di tali lavori, si pronunziò in-

vece favorevolmente alla costruzione di un'unica stazione centrale per viaggiatori, e tale parere ricevè la sanzione legislativa nel febbraio 1903. I lavori, iniziati per opera delle Società di Pensylvania e di Baltimore and Ohio, volgono ormai al loro termine, onde la nuova stazione verrà inaugurata con tutta probabilità entro il corrente anno 1906.

Essa si compone di un corpo centrale di fabbricato e di due avancorpi laterali: il primo ha una lunghezza di m. 189 ed una larghezza di m. 40; l'altezza dei secondi è di m. 19,80 e 36,60. Un loggiato esterno percorre tutta la fronte dell'edifizio, il quale nelle sue linee generali ricorda l'architettura greca e romana. La sala principale di aspetto è lunga m. 62 e larga m. 40; da un lato di essa trovansi la sala d'aspetto per signore, il restaurant e il buffet, e dall'altro gli uffici biglietti, gli uffici bagagli, le sale per fumatori. Gli uffici di direzione ed amministrazione sono situati nel secondo e terzo piano delle ali laterali. Nei sotterranei infine sono posti i gabinetti di toilette, i bagni, una sala riservata per gli emigranti, una stanza mortuaria e gli uffici di questura. Tutto quanto l' edifizio occupa un volume di circa 300.000 m³. I binari sono ripartiti in due grandi fasci: l'uno è a livello del piano stradale e l'altro in una galleria sotterranea posta a m. 6,10 di profondità; le due piattaforme comunicano tra loro per mezzo di scalinate. Uniformandosi alle prescrizioni legislative la Società della Ferrovia di Baltimore and Ohio decise di costruire all'imbocco delle due avenues di Nuova York e Florida la stazione per le merci, la quale trovasi tra i binari di arrivo e quelli di partenza. Poichè Washington, città poco industriale, riceve l' 80 % delle merci, mentre ne spedisce solo il 20 %, così la sala di spedizione è assai più piccola di quella degli arrivi. In ogni sua parte la stazione risponde alle più moderne esigenze del traffico.

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie

(1ª quindicina di aprile 1906).

222/240, 80779, De Caro Gennaro fu Vincenzo, a Caserta « Agganciamento De Caro per veicoli ferroviari », richiesto l' 8 febbraio 1906, per un anno.

222/250, 80798, Baylor Armistead-Keit a Londra « Ressorts pour les sièges et les dossiers de banquettes particulièrements dans les voitures de chemins de fer ou de tramways », richiesto il 1° febbraio 1906, per anni 6, con rivendicazione di priorità dall'8 febbraio 1905.

223/15, 80577, Fiorini Antonio di Giovanni a Milano, « Nuovo sistema di blocco ferroviario automatico e a mano », richiesto il 22 gennaio 1906, completivo della privativa 172/229 di anni 6, dal 30 giugno 1903.

223/16, 80809, Lentz Hugo e Bellens Charles a Berlino, « Perfectionnement aux locomotives à vapeur surchauffée », richiesto il 9 febbraio 1906, prolungamento per anni 12 della privativa 196 96 di anni 3 dal 30 settembre 1904.

223/23, 80932, Rasi Luigi fu Andrea a Bergamo, « Blocco elettrico Spes per ferrovie », richiesto il 13 febbraio 1906, per anni 3.

223/29, 80939, Mottola Giuseppe a Milano, « Sistema di segnalatori automatici per evitare scontri ferroviari », richiesto il 10 febbraio 1906 per un anno.

223/53, 80301, Schön Franz a Linz (Austria), « Freno a slitta per le rotaie dei veicoli ferroviari », richiesto il 10 gennaio 1906, per anni 6.

223/62, 79386, Lord Harold Edward a Dukinfield (Inghilterra), « Perfectionnements aux essieux et boîtes à graisse de voitures de chemins de fer, de tramways et autres », richiesto il 9 novembre 1905, per anni 6.

223/70, 80979, Ceruti Gustavo di Giovanni e Valverti Erminio di Temistocle a Milano, « Traversina in cemento armato per strade ferrate sistema Ceruti-Valverti », richiesto il 17 febbraio 1906, per anni 3.

223/84, 81004, Strada Ernesto a Torino, « Nuovo sistema di trazione automotofunicolare per superare forti dislivelli », richiesto il 16 febbraio 1906, prolungamento per anni 3 della privativa 165 120, di anni 3 a datare dal 31 marzo 1903.

DIARIO
dal 25 agosto al 4 settembre 1906.

26 agosto. — È indetta l'asta per l'appalto del primo tronco della linea ferroviaria per l'allacciamento delle stazioni di Termini e di Trastevere a Roma.

— Il Consiglio superiore dei LL. PP. approva il progetto per la costruzione della ferrovia coloniale Ghinda-Nefasit.

— Numerosa adunanza a Levante dei sindaci di circondari di Spezia e di Chiavari per costituire un comitato che propugni la costruzione del secondo binario sulla linea litoranea Spezia-Genova.

Un treno merci, proveniente da Foggia, urta nella stazione di Trani contro una colonna di vagoni. Danni considerevoli al materiale.

27 agosto. — Il Comitato di Amministrazione delle ferrovie dello Stato stabilisce di raddoppiare il binario e di diminuire le pendenze sul tronco Capalbio-Montalto della linea Roma-Pisa e di sdoppiare i treni diretti fra l'Alta Italia e Roma.

— Il governo dell'Orange stanzia 400.000 sterline per la costruzione di una ferrovia da Bloemfontein a Kimberley.

— La direzione delle ferrovie e porti della Bulgaria bandisce le aste per la costruzione della ferrovia Deuva-Dobritch della lunghezza di km. 67,5.

28 agosto. — Inaugurazione a Lecce della Centrale termo-elettrica.

— La III sezione del Consiglio superiore dei LL. PP. esamina la domanda di concessione della ferrovia Siena-Buonconvento-Monteantico.

— Riunione a Bari del Comitato per la concessione della ferrovia Bari-Matera.

29 agosto. — Il Consiglio superiore della Marina mercantile approva la proposta di una nuova proroga delle attuali convenzioni pei servizi marittimi.

30 agosto. — Cessa lo sciopero dei tramvieri a Torino.

31 agosto. — Presso la stazione di Sasso, sulla linea Firenze-Bologna devia il treno merci 6284. Nessuna vittima.

— Cessa lo sciopero del personale delle tramvie a vapore della provincia di Mantova.

1° settembre. — Il Ministro dei LL. PP., on. Gianturco, approva il progetto esecutivo del tronco Poggio Rusco-Ostiglia della linea Bologna-Verona per l'importo di L. 3 942.000.

— La *Gazzetta Ufficiale* pubblica il R. Decreto che approva gli annessi regolamenti per il personale delle Ferrovie dello Stato e per il personale addetto alla navigazione dello stretto di Messina.

2 settembre. — Inaugurazione all'esercizio della linea ferroviaria Borgo San Donnino-Cremona.

— Il Parlamento della Colonia del Capo approva uno stanziamento di sterline 2.026.226 per la costruzione di 480 miglia di ferrovie.

3 settembre. — Sciopero dei tramvieri di Palermo.

— Un tram sulla linea Napoli-Capodimonte prende la fuga, uscendo dalle rotaie. 10 feriti.

4 settembre. — Il ministro dei LL. PP nomina una commissione di inchiesta per esaminare le condizioni dell'esercizio della tramvia elettrica dei Castelli romani.

NOTIZIE

Concorsi presso le Ferrovie dello Stato. — Dopo il concorso per quattrocento allievi applicati, già bandito dalle Ferrovie dello Stato, ne sarà bandito un'altro per circa 40 posti di allievo ispettore tecnico, riservato ai laureati in ingegneria e un terzo per allievi ispettori legali, al quale potranno partecipare i laureati in legge che abbiano sostenuto l'esame di procuratore.

La direttissima Roma-Napoli. — Compiuta dal servizio XII delle Ferrovie di Stato la espropriazione dei terreni, per il primo tronco appaltato, l'impresa Gaia e Costa e l' impresa Carlo Pozzi, cui fu aggiudicata la galleria del Monte Orso, di circa 7 km. ed a doppio binario, stanno impiantando colla più grande attività i loro cantieri, in modo da potere iniziare i lavori al prossimo ottobre. Queste due imprese, molto favorevolmente conosciute per importanti lavori già eseguiti (l'Impresa Pozzi ebbe l' appalto della galleria elicoidale sulla linea Domodossola-Iselle) danno affidamento che la galleria del Monte Orso sarà compiuta nel più breve tempo possibile ed in modo da soddisfare pienamente la Direzione delle ferrovie dello Stato.

Le imprese suddette hanno affidata la fornitura degli esplodenti alla Società anonima di esplodenti e di prodotti chimici di Torino, che fu la concessionaria della fornitura della dinamite all'impresa del Sempione.

Société Eléctrique Westinghouse de Russie. — Con rogito del 12 luglio corrente anno, per atti Dufour, notaio a Parigi, si è colà costituita la *Société Electrique Westinghouse de Russie*, col capitale di 20 milioni, avente lo scopo di esercitare ed utilizzare in tutto l'Impero russo i brevetti Westinghouse (esclusi i freni e gli apparecchi di segnalazioni ferroviarie).

Concorso. — È aperto un concorso per titoli al posto di Ingegnere di sezione presso la Direzione tecnica dell'Ammistrazione provinciale di Reggio Emilia. Età dei concorrenti dai 25 ai 35 anni. Domande e titoli devono presentarsi non più tardi del 30 settembre corr. alla Deputazione provinciale.

Programma del concorso internazionale indetto dall' associazione degli industriali di Francia per una pila primaria ed un accumulatore elettrico. — Allo scopo di ridurre il più possibile gli accidenti ai quali possono essere esposti gli operai addetti al montaggio, alla manutenzione, all' uso ed al trasporto delle pile primarie e degli accumulatori elettrici, l'Association des Industriels de France ha aperto un concorso internazionale per la creazione di una pila primaria e di un accumulatore elettrico aventi i seguenti requisiti:

Tutti i tipi delle pile e degli accumulatori saranno ammessi al concorso; ma gli inventori dovranno specificare l'impiego speciale al quale sono destinati.

1. *Pila.* — Questa pila dovrà essere suscettibile di sviluppare la maggiore potenza possibile, e di contenere la maggiore energia possibile sotto il minimo peso e volume.

Essa non dovrà presentare alcun pericolo per gli operai incaricati del montaggio e della manutenzione, deve essere facile a trasportarsi ad essere istallata e visitata.

2. *Accumulatori.* — Questo accumulatore dovrà essere suscettibile di sviluppare la maggiore potenza possibile e di contenere la maggiore energia possibile sotto il minimo peso e volume.

Il suo uso dovrà mettere gli operai al coperto di tutti gli accidenti, quali le bruciature, la respirazione di vapori o di gas deleteri, anche dovuti a rottura del recipiente contenente l'accumulatore.

Questo recipiente deve essere robusto e costituito da materie assolutamente ininfiammabili.

Si terrà conto nell'esame dei tipi presentati della frequenza del cambiamento delle placche, o degli elettrodi.

Il liquido potrà essere immobilizzato.

I concorrenti dovranno specialmente indicare le precauzioni necessarie per rendere l'accumulatore inoffensivo, anche nelle mani di operai inesperti.

Il tipo di elemento presentato al concorso non dovrà eccedere il peso di kg. 20.

I sistemi presentati restano di proprietà dell'inventore, come pure resta a suo carico di prendere in tempo utile le misure necessarie per garantirsela.

L'Associazione si riserva espressamente il diritto di pubblicare nella misura che le converrà, la descrizione di disegni degli apparecchi presentati al concorso.

I concorrenti dovranno far pervenire non più tardi del 31 dicembre 1906 al Presidente dell'associazione, 3 Rue de Lutèce a Parigi, la nota descrittiva completa della disposizione che essi presentano al concorso munita di relativo disegno.

I concorrenti, che presentano al concorso tanto una pila che un accumulatore dovranno inviare per ogni tipo una memoria speciale.

I concorrenti i cui apparecchi saranno ritenuti dalla Commissione di esame degni di essere sottomessi a esperimenti pratici, ne saranno avvisati.

Essi dovranno approntare gli apparecchi non più tardi del 1° aprile 1907 e farli pervenire a loro cura e spese al luogo che sarà loro indicato per sottometterli a tutte le prove che saranno giudicate necessarie.

La Commissione farà in seguito il suo rapporto al Consiglio di Direzione dell'associazione che disporrà di un premio di L. 8000. Questo premio potrà essere conferito al concorrente ritenuto il primo, oppure venir suddiviso secondo il merito degli apparecchi.

Per quale que schiarimento rivolgersi al Direttore dell'associazione, 3 Rue de Lutèce à Parigi.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. — L'ordine di servizio n. 71-1906 dà le disposizioni per la campagna vinicola.

Aggiudicazione di gare presso la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato.

Gara del 10 luglio. — N. 2350 Ganci di trazione alla ditta Ill. Bosca di Torino.

Gara del 23 luglio. — Kg. 8000 di spago ritorto color rosso e naturale, alla Ditta Evangelisti Alfonso di Bologna; kg. 6000 di spago con filo di ferro al Canapificio veneto di Venezia.

Gara del 26 luglio. — N. 162.000 tubi di vetro diversi per lumi alla Ditta Ettore Forcolini di Milano.

Gara del 9 agosto. — Kg. 8000 di sforzino a 3 capi diam. mm. 2 alla ditta Dossi Giuseppe di Milano.

PARTE UFFICIALE

COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

Il comitato di consulenza, nella seduta del 7 corr., ha ammesso a far parte della Cooperativa il sig. Ing. Mario Chiaraviglio di Giuseppe Roma.

Prezzi dei combustibili e dei metalli al 9 settembre 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 24,25	24,50	Genova
» » »		2ª 23 —	23,50	»
» » da vapore		1ª 26 50	27 —	»
» » »		2ª 25 —	25.50	»
» » »		3ª 24 —	24.50	»
Liverpool Rushy Park		27,25	27,50	»
Cardiff primissimo		30,50	31 —	»
» buono		28,50	29 —	»
New Port primissimo		27.25	27.50	»
Cardiff (mattonelle)		32 —	32,50	»
Coke americano		41 —	45 —	»
» nazionale		39 —	40 —	Savona
Antracite minuta		17 —	17.50	Genova
» pisello		40 —	41 —	»
» grossa		36 —	37 —	»
Terra refrattaria inglese		40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100		138 —	140 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17 1/2		

Metalli — *Londra*

Rame G. M. B., contanti	Ls.	85,5 —
» G. M. B. 3 mesi	»	85,5 —
» Best selected, contanti	»	89,10 —
» in fogli	»	99 — —
» elettrolitico	»	87.5 —
Stagno	»	184,15 —
» 3 mesi	»	184,7,6
Piombo inglese, contanti	»	17,17,6
» spagnolo	»	17.12,6
Zinco in pani, contanti	»	27,7,6
Antimonio, contanti	»	97,10

Glasgow

Ghisa, contanti	Sc.	—
» Middlesborough	»	51,6 1/2

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

ALFRED H. SCHÜTTE - MILANO

Via Manzoni ang. Via Spiga, 52

Colonia, Bruxelles, Liegi, Parigi, Barcellona, Bilbao, New-York

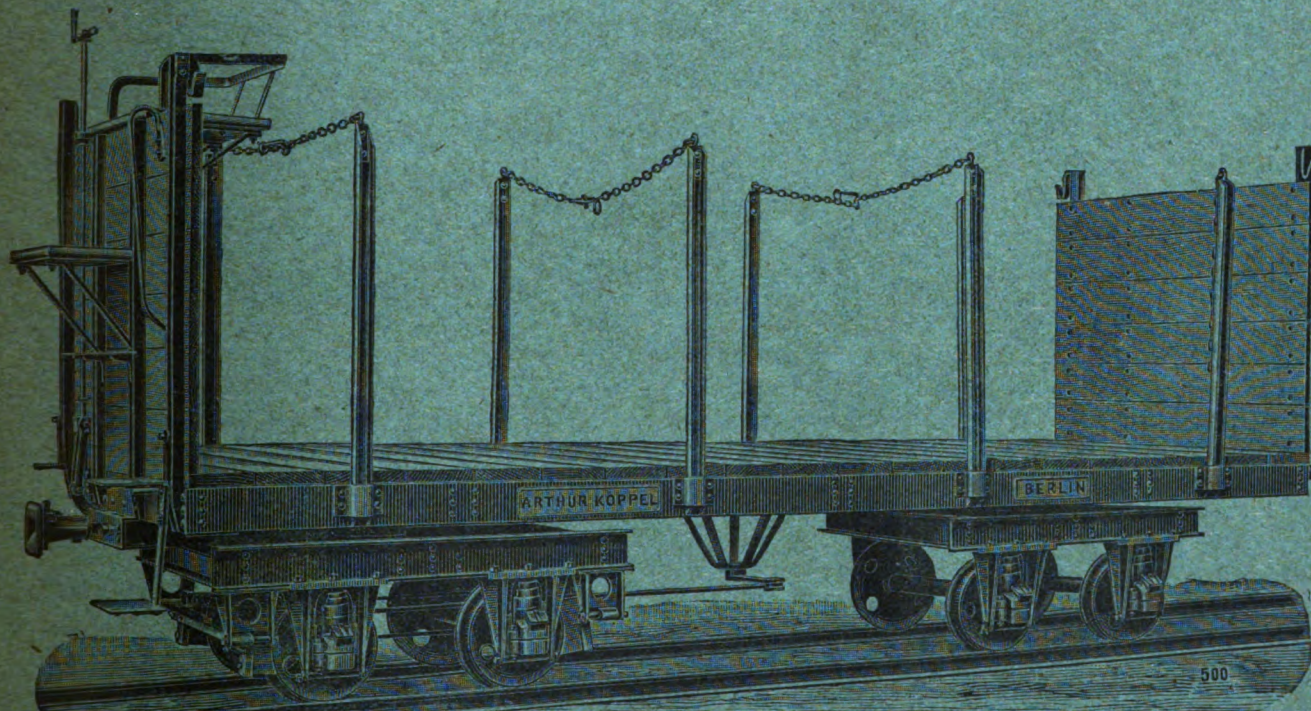
Macchine Utensili di precisione

per la Lavorazione dei Metalli e del Legno

Impianti completi per fabbriche di Caldaie, Locomotive, Vagoni

Maglio Forgiatore Americano "Bradley,, con mazza di percussione sospesa su cinghia

Costruzione massiccia.
Grande potenza ed elasticità dei colpi.
Grande celerità dei colpi.
Minima quantità di forza assorbita.
Fondazioni poco costose.
Nessuna riparazione.

ARTHUR KOPPEL

Filiale ROMA

Piazza San Silvestro, 74

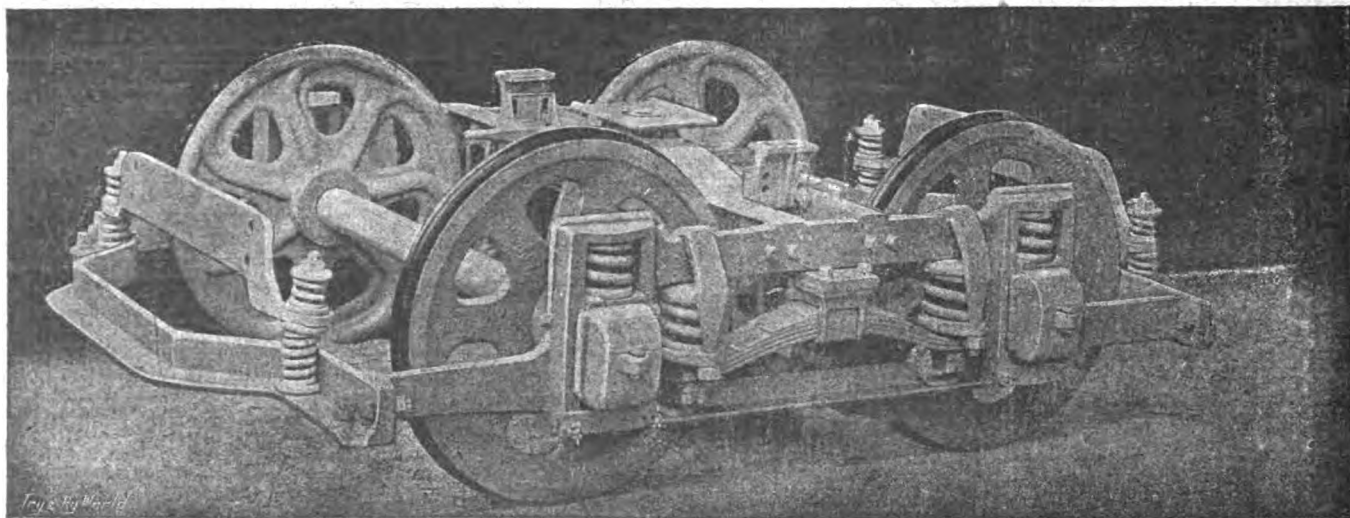
FERROVIE PORTATILI E FISSE.

Impianti speciali di tramvie e ferrovie elettriche a scopi industriali ed agricoli

J. G. BRILL COMPANY

J. G. BRILL COMPANY

FILADELFIA - Stati Uniti America

Carrelli per ferrovie e tramvie elettriche ed a vapore leggieri, robusti, perfettamente equilibrati

Carrelli **21 E** a due assi "Bogie"
27 G a trazione massima "Eureka"
e **27 E** speciali per grandi velocità

Caratteristica dei carrelli BRILL è lo smorzamento degli urti e quindi la grande dolcezza di marcia.

TORINO - **Ing. TOMMASO JERVIS - Via Principi D' Acaia, 10**

J. G. BRILL COMPANY

Progresso della moderna costruzione edilizia

FELTRO IMPERMEABILE

SICUREZZA LEGGEREZZA

ECONOMIA DURATA

MARCA DEPOSITATA

senza catrame od asfalto, resistente al calore fino a 150 al freddo agli acidi ecc., invece di tegole, lamiere asfalto.

Per copertura di tetti, vagoni, solai di cemento armato, ecc.
Per isolazioni di fondamenti, ponti, tunnels, muri umidi, terrazzi, ecc.
Per pavimenti e tappeti, ecc.
Per costruzioni navali, stabilimenti frigoriferi, vagoni refrigeranti.

Prezzi per rullo di 20 mq. (m. 22 × 0,915):

			Catania	Messina Siracusa Reggio C.	Napoli Palermo Bari	Roma Salerno Foggia
1/2 spessore o pezza		L.	20 —	22 —	23 —	24 —
1 »	»	»	25 —	27.50	28.75	30 —
2 »	»	»	35 —	38.50	40.25	42 —
3 »	»	»	45 —	49.50	51.25	54 —
Ruberina . . .	al kg.	L.	3.50	3.60	3.70	3.80
Chiodi speciali	»	»	1.50	1.60	1.70	1.80

Numerosissime applicazioni in Italia dal Genio civile e militare, Uffici tecnici, Amministrazioni ferroviarie, Stabilimenti industriali e privati con splendidi risultati attestati.

CAMPIONI E PROSPETTI,

si spediscono **gratis** a semplice richiesta. Per preventivi e schiarimenti, rivolgersi ai

Concessionari: **LAMBERGER & C.** - CATANIA

Antiruggine BESSEMER

◆ Il più potente ed economico che si conosca ◆

Tutti i più grandi ponti d'Italia sono dipinti a **BESSEMER**

◆◆◆◆◆◆◆◆ PRIVO DI PIOMBO ◆◆◆◆◆◆◆◆

12 anni di aumentato successo ◆◆◆◆◆◆◆◆◆

◆◆◆ **Adoperato da tutte le Ferrovie italiane**

Ing. SIMONCINI, BORNATI & C.

OLEIFICIO E COLORIFICIO

Cremona

Impresa di verniciatura ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ e riparazioni di opere in ferro

Smalto Vitralin per uso esterno ◆◆◆◆◆◆◆◆◆
◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ottimo per vetture ferroviarie

◆ **Smalti** ◆ **Vernici** ◆ **Olii di lino e di colza** ◆

Fornitori ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ delle Ferrovie di Stato

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 1° ottobre 1906 Vol. III. — N. 19.

ANNO III ROMA - 1° Ottobre 1906 **Vol. III — N. 19**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE — ROMA — Via del Leoncino n. 32 — Telefono intercomunale 93-23

SOMMARIO.

IL V° CONGRESSO ANNUALE

del Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani.

La riunione annuale del Collegio è riuscita anche questa volta una prova della solidarietà e del buon accordo che regna nella classe degli Ingegneri Ferroviari Italiani e, coincidendo con l' Esposizione di Milano, ha servito anche di mezzo e d' incitamento a coloro che avrebbero finito col trascurare, per una ragione o per altra, la visita alla bella Mostra dei Trasporti.

Le gite (1), i banchetti, i ricevimenti (tutto quello che dovrebbe servire di contorno ai congressi e che talvolta finisce col costituirne la parte principale) sono riusciti in maniera oltremodo soddisfacente e tutti i partecipanti han mostrato la loro sincera gratitudine per l'accoglienza loro fatta dai colleghi di Milano.

Senonchè bisogna riconoscere che l'attività scientifica (diciamo pur così) del Congresso è stata molto scarsa, sia in paragone degli altri anni, sia nel confronto di quella che spiegano altri professionisti.

Le poche comunicazioni lette erano quasi tutte di ingegneri ferroviari non militanti; nessuna proveniva da ingegneri appartenenti alle Ferrovie dello Stato.

Ora gli ingegneri delle Ferrovie dello Stato non sono un corpo di dottrinari, e l'attività tecnica degli uffici pel suo carattere collettivo non si presta che di rado a studi personali; non è il caso di attendere da professionisti impiegati quello che fanno i professionisti liberi; ma bisogna riconoscere che qualche cosa di più si potrebbe fare.

Il decoro della classe esige che, se congressi s'indicono, questi abbiano materia sufficiente da discutere e la trattino con la necessaria serietà, chè, in caso diverso, meglio sarebbe rinunziare ai Congressi e sostituirvi delle riunioni a scopo apertamente sportivo.

Per gl' ingegneri addetti alle Ferrovie dello Stato riconosciamo che gli spostamenti avvenuti nel mutamento di amministrazione, spostamenti accompagnati da inevitabili preoccupazioni per la carriera, hanno tolto alla gran maggioranza quella calma, che è necessaria per dedicarsi agli studi; ma vogliamo sperare che le cose vadano in seguito diversamente.

Molti tacceranno di utopie le nostre idee, ma non mancherà neanche chi vorrà con noi convenire sulla necessità che in amministrazioni, a sostrato prevalentemente tecnico, non debba mancare una corrente di studi, atta a vivificare l' opera amministrativa. Certo non deve un' azienda attiva trasformarsi in accademia ove tutti studino e nessuno operi, nè l'esagerata speculazione scientifica si concilia colle pratiche necessità; ma non bisogna dimenticare che il magnifico sviluppo raggiunto oggidì dalle ferrovie è frutto dello studio, è in gran parte conseguenza di ricerche severamente scientifiche. Il vezzo di disprezzare lo studio, come nemico della pratica e la ricerca scientifica, come contraria e ritardatrice dell'opera attiva, non ha certamente giustificazione alcuna.

Nè si stenta a trovare esempi dell'applicazione di un giusto equilibrio fra studio ed esecuzione, teoria e pratica. La cessata Direzione dei Lavori della Rete Adriatica (di cui auguriamo, possiamo anche dire, siamo sicuri che il Servizio XI saprà continuare le tradizioni) era un'amalgama fra ingegneri scienziati e ingegneri di campagna, di persone studiose e di uomini attivi; allenati a tutte le difficoltà dell'esecuzione.

Ebbene si deve evidentemente a questa fusione dei due elementi diversi, quel mirabile complesso tecnico che il Pessione ed i suoi collaboratori ed alunni erano riusciti a creare in Ancona.

***

Ma forse noi discutiamo inutilmente, nel senso che di quanto diciamo tutti sono convinti e, se del fatto dell'attività scientifica degli ingegneri ferroviarî non abbiamo prove, ciò dipende un po' da eccessivo senso di modestia, un po' da ritegno a portare in pubblico studî, che si ritengono fatti per conto esclusivo dell' Amministrazione.

Bisogna però riflettere che i tempi si van mutando. Diventata l'Amministrazione molto vasta, non basterà più, come una volta, che i meriti dei funzionarî sieno apprezzati dal superiore diretto, perchè la carriera si svolga con successo; fra tanti occorre farsi strada non disprezzando nessun onesto mezzo per dar prova delle proprie conoscenze. D'altra parte l' Amministrazione dello Stato non può aver tendenza a far monopolio delle ricerche e degli studî compiuti dai suoi componenti, giacchè essa non avrebbe mezzo di sfruttarle industrialmente. Vi son due ragioni dunque per uscire da quel riserbo, cui si è finora informata la condotta di molti.

Tempo verrà poi che, sistematasi l' Amministrazione, più esatti criterî si seguiranno nelle promozioni a scelta e di grado. In questi primi tempi si è oscillato fra i più opposti criterî: si son visti salti acrobatici per meriti veri o presunti, come si è avuto saggio della più esatta ubbidienza al concetto dell' anzianità.

Cessate queste oscillazioni fra poli opposti, si adotterà la via di mezzo e, se l'anzianità sarà, come è giusto, a parità di merito preferita, si cercherà nel merito la base delle promozioni.

Nè l'Amministrazione vorrà esimersi dall'obbligo di favorire anche in altre maniere gli studi: premi, missioni all'estero ed altri mezzi non mancheranno certo di invogliare

(1) Le gite in Val Brembana ed in Val Seviana non furono solamente sportive, ma di un vero interesse tecnico. Su queste due ferrovie contiamo anzi di poter fornire al più presto notizie complete.
N. d. R.

i giovani ed i volenterosi a non trascurare le ricerche scientifiche da cui tanto profitto trae il progresso ferroviario.

Noi ci auguriamo dunque che i prossimi Congressi non siano soltanto una gradita manifestazione di concordia e di affratellamento, non si limitino ad essere convegni amichevoli, pur tanto utili per conoscersi ed apprezzarsi scambievolmente, ma servano altresì a portare un contributo scientifico nel campo sterminato dell' ingegneria ferroviaria, riuscendo insieme di utilità alle Amministrazioni e di decoro alla classe.

F. T.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Locomotive estere.

Mostra della Germania.

LOCOMOTIVE PER TRENI DIRETTI DELLE FERROVIE DELLO STATO PRUSSIANO.

Locomotiva a semplice espansione a due assi accoppiati e a vapore soprariscaldato. — Il tipo esposto è una locomotiva per treni diretti a semplice espansione con due cilindri, carrello e due assi accoppiati e soprariscaldatore del tipo Schmidt nella camera a fumo.

Questa locomotiva (fig. 1) è di una costruzione notevolmente semplice ed è abbastanza leggera in confronto della potenza che essa può sviluppare.

L'effetto delle masse dotate di moto alternativo è controbilanciato da contrappesi che si trovano sulle ruote degli assi accoppiati. In questo modo la pressione sulle ruote è resa uniforme.

La locomotiva ha una marcia molto dolce tanto nelle grandi che nelle piccole velocità.

I movimenti perturbatori sono stati attenuati mediante un accoppiamento speciale fra locomotiva e tender.

I fuselli degli assi portanti hanno un giuoco di 40 mm., che è il normale delle ferrovie prussiane.

Il soprariscaldatore è costruito secondo il tipo più recente dello Schmidt. Per una speciale costruzione delle valvole del soprariscaldatore e per un movimento di esse equilibrato e regolabile anche a mano, la temperatura del vapore soprariscaldato raggiunge in media i 350°.

Nei viaggi di prova un treno di 36 assi, del peso di 300 tonnellate fu trainato da questa locomotiva con una velocità di 100 km. all'ora in media. La velocità massima raggiunta fu di 125 km. Con treni più piccoli si può raggiungere la velocità di 140 km.

La locomotiva è fornita di riscaldamento a vapore, di freno Westinghouse, di un apparecchio per l'illuminazione a gas, di rubinetti per compensare gli effetti pneumatici nella marcia a regolatore chiuso, di un dispositivo per iniettare il vapore per la pulizia dei tubi soprariscaldatori, di condutture per il vapore e per l'aria compressa per il freno automatico, di un apparecchio fumivoro sistema Marcotty, di un misuratore di vuoto per la camera a fumo, di un manometro, di un pirometro, di un compressore automatico, di un tachimetro, di un lanciasabbia ad aria compressa e di tutte le forniture solite per le locomotive da treni diretti.

Questa locomotiva è stata costruita dalla *Breslauer A. G.*

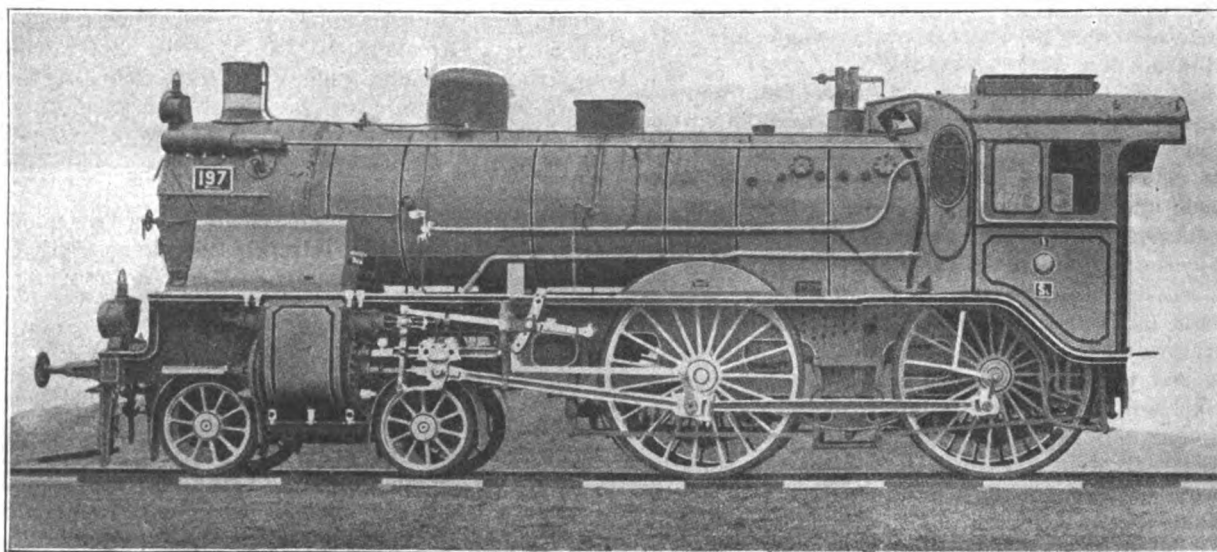



Fig. 1 — **Locomotiva a semplice espansione per treni diretti con soprariscaldatore.**

I principali dati su questa locomotiva sono i seguenti:

Cilindri diametro	mm.	550
» corsa	»	630
Diametro delle ruote motrici	»	2100
» » portanti	»	1000
Scartamento degli assi	»	8000
Pressione del vapore in caldaia	kg/cm²	12
Superficie totale di riscaldamento	m²	138,70
» » di soprariscaldamento	»	38,57
» » della griglia	»	2,30
Peso in servizio	kg.	58.900
Sforzo di trazione $\frac{0,75\ p\ d^2}{D}$	»	8150

I due cilindri sono accoppiati con distribuzione esterna del tipo Heusinger, da cui è risultata una facile accessibilità in tutte le parti della locomotiva ed una buona disposizione dei vari organi della macchina.

I due cilindri hanno premistoppa metallici come pure i due distributori.

für Eisenbahnwagenbau und Maschinenbau Anstalt di Breslau.

Altra locomotiva a semplice espansione, a due assi accoppiati e a vapore soprariscaldato. — Questa locomotiva è montata su 4 assi; i due posteriori sono accoppiati fra loro ed i due assi portanti anteriori sono accoppiati a carrello, il cui perno può spostarsi lateralmente per avere maggior mobilità nelle curve.

Le principali dimensioni di questa locomotiva (vedi figura 2) sono le seguenti:

Scartamento	1.435 mm.
Diametro dei cilindri	540 »
Corsa degli stantuffi	600 »
Diametro delle ruote motrici	1.980 »
Diametro delle ruote portanti	1.000 »
Distanza fra gli assi accoppiati della locomotiva	2.600 »
Distanza fra gli assi estremi	7.600 »
Pressione	12 kg.
Superficie della graticola	2,27 m²
Superficie riscaldata lambita dal fuoco	100,94 »
Superficie soprariscaldata	30,75 »

Peso della locomotiva vuota	49.200 kg.
Peso della locomotiva in servizio	54.500 »
Capacità d'acqua del tender	20 m³
Capacità di carbone del tender	7.000 kg.
Peso del tender vuoto	22.000 »
Peso del tender in servizio	49.000 »

a doppia ammissione, brevetto Schmidt, che sono messi in movimento col sistema Heusinger von Waldegg. L'inversione e la regolazione dei gradi d'ammissione, varianti tra il 10 e il 70 per cento, si fa mediante l'apparecchio del cambiamento di marcia cioè con volantino a vite.

Un apparecchio speciale è situato su ogni cilindro per

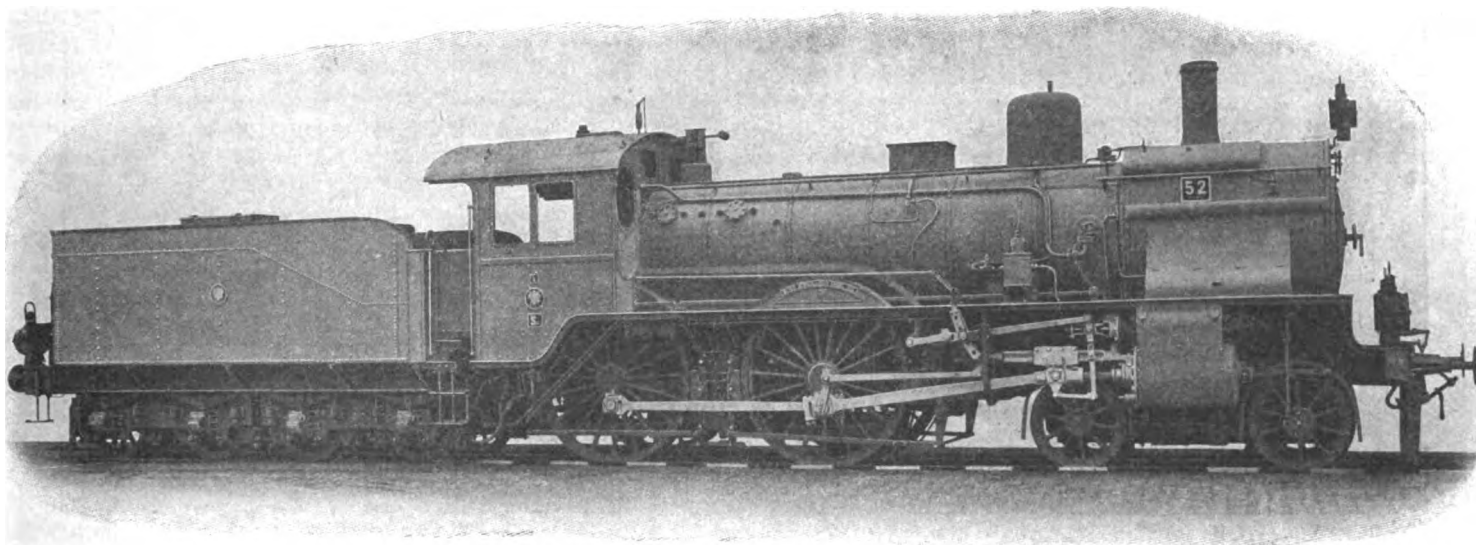



Fig. 2. — **Altra locomotiva a semplice espansione per treni diretti con soprariscaldatore.**

La caldaia è di costruzione normale, munita delle armature d'uso e collegata per mezzo di tiranti al cielo, e di tiranti trasversali e tiranti a collo d'oca al focolaio. Molte portine di lavaggio sono disposte convenientemente per la pulizia della caldaia. Il corpo cilindrico si compone di due anelli sovrapposti onde avere una lunghezza libera dei tubi di 3900 mm. fra le placche tubolari. 172 tubi bollitori sono disposti longitudinalmente ed il loro diametro è di 46 mm. con uno spessore di mm. 2,5.

Nella parte inferiore del corpo cilindrico vi è un tubo di ferro di 305 mm. di diametro interno e per il quale i gas entrano nel soprariscaldatore che trovasi nella camera a fumo.

L' alimentazione della caldaia si fa per mezzo di due iniettori di una potenza ciascuno di 125 litri per minuto. Il focolaio è munito di un apparecchio fumivoro del tipo Langer-Markotty, ed è rivestito esternamente di una sostanza coibente di amianto azzurro per proteggere il macchinista ed il fuochista dalle radiazioni del calore. Una valvola doppia di sicurezza Ramsbottom, per l'uscita del vapore eccedente, è situata sopra il focolaio.

La caldaia è fissata sul telaio in modo rigido mediante un sopporto anteriore e due sopporti laterali sulla camera a fumo, mentre il collegamento mobile vien fatto per mezzo di un sostegno sul corpo cilindrico e 4 supporti laterali sul focolaio. Una guida è avvitata nella parete del focolaio per impedire che la caldaia si sposti trasversalmente.

Il telaio è costituito da due fiancate ricavate da una lamiera, fortemente riunite fra loro per mezzo di varie traverse orizzontali e verticali, ma con disposizioni razionali da formare un insieme molto rigido. La sospensione è fatta con molle a balestra di 1200 mm. di lunghezza, disposte sotto le boccole e collegantesi mediante bilancieri.

Il carrello girevole, le di cui fiancate sono egualmente ben collegate, può muoversi lateralmente. Il meccanismo di elasticità è costituito da due molle disposte ai lati della guida del perno girevole, che devono tenere sempre il carrello guidato durante la marcia.

La trasmissione del carico su gli assi viene effettuata mediante bilancieri oscillanti ed ai quali sono attaccate le molle. I cilindri a vapore sono del tipo gemello, e sono sempre alimentati con vapore surriscaldato, poichè il vapore saturo che esce dal regolatore entra, mediante apposita conduttura nel soprariscaldatore della camera a fumo e poscia, mediante due tubi nei cassetti di distribuzione.

La distribuzione del vapore si fa con cassetti a stantuffo ottenere, a regolatore chiuso, la stessa pressione sulle due faccie dello stantuffo, quando la locomotiva si trova in marcia. Per lubrificare i cassetti e stantuffi vi è uno speciale apparecchio di lubrificazione a 6 condotte, che è messo in movimento dal perno dell'asse d'accoppiamento mediante leve.

Il grado di soprariscaldamento e della pressione del vapore nel cassetto di distribuzione è conosciuto mediante un pirometro ed un manometro disposti nella cabina del macchinista. La cabina nella parte frontale è provvista di due porte con finestre giranti, e ciò permette di poter accedere sulle due piattaforme ai lati della caldaia anche durante la marcia della locomotiva. Le pareti laterali sono munite di due finestre di facile scorrimento l'una sull'altra. Per l'illuminazione della cabina nonchè pei fanali di testa e di coda del treno si usa gas misto sistema Pintsch. Vi sono lubrificatori speciali per gli orli delle ruote onde evitare il consumo troppo rapido dei cerchioni nel passaggio delle curve.

La locomotiva ed il tender sono muniti di un apparecchio completo di freno ad aria compressa ad azione rapida secondo il sistema Knorr, che può essere applicato sulle due parti delle ruote degli assi motori ed accoppiati, ed agli assi del tender. La pressione d'aria nei cilindri del freno è di 7 atm, e quella degli zoccoli dei freni dall'85 al 90 per cento della pressione del carico sulle rotaie.

La velocità massima della locomotiva è di 100 kilometri all'ora. Un apparecchio indicatore sistema Fraam permette al macchinista di conoscere ad ogni momento la velocità.

Il tender è sostenuto su due carrelli girevoli. La sua capacità è di 20 m³ d' acqua e di 7000 kg. di carbone. Il quantitativo d'acqua nel serbatoio può essere determinato ad ogni momento per mezzo di una graduazione segnata sulla cassa d'acqua, il cui indicatore è riunito ad un galleggiante a mezzo di una disposizione di leve. Oltre al freno ad aria compressa sistema Knorr, il tender è pure munito di un freno a leva a mano di forte potenza.

Questa locomotiva ed il tender sono stati costruiti dalla Casa *Henschel & Sohn* di Cassel.

Locomotiva compound, a 4 cilindri, con sistema di distribuzione a valvole.

La locomotiva rappresentata nella fig. 3 è il primo tipo di locomotiva a scartamento normale, munite della distribuzione a valvole, e già ne sono in servizio 140 macchine.

Dei quattro cilindri della locomotiva, due sono ad alta pressione e due a bassa pressione. Contrariamente alla disposizione finora usata, per questa locomotiva il cilindro ad alta pressione venne collocato esternamente e quello a bassa

pressione internamente, ottenendosi con siffatta disposizione un migliore equilibrio delle masse dotate di moto alternato.

Ogni coppia di cilindri ad alta e bassa pressione, colla relativa camera vapore di distribuzione pel cilindro a bassa

Fig 3. — **Locomotiva compound, a 4 cilindri con distribuzione a valvole.**

Diametro dei cilindri	mm.	360/560
Corsa degli stantuffi	»	600
Pressione in caldaia	kg./cm.²	14
Superficie della griglia	m.²	2,7
» di riscaldamento nel focolaio	»	9,9
» » » nei tubi	»	224,1
» » » totale	»	234
Numero dei tubi bollitori (Serve)	n.	138
Diametro dei tubi (esterno)	mm.	70
Lunghezza fra le piastre tubolari	mm.	4450
Peso a vuoto	kg.	57.600
» in servizio	»	62.000
» aderente	»	30.400
Capacità d'acqua del tender	m.³	20
» di carbone del tender	Tonn.	6
Peso a vuoto del tender	kg.	21.700
» in servizio del tender	»	47.700

Fig. 4. — **Vista del meccanismo di distribuzione.**

pressione è fusa in un sol pezzo. Entrambi i pezzi fusi si appoggiano a guisa di sella sul telaio, il quale è costruito nella parte anteriore come un telaio a sbarre. Nell'asse centrale della macchina, i due pezzi sono riuniti fra loro con viti. I cilindri ad alta pressione hanno la distribuzione a valvola, brevetto Lentz, e quelli a bassa pressione distributori cilindrici.

Tutte le 4 bielle motrici agiscono su un asse motore, in modo che ad ogni lato della locomotiva le manovelle del cilindro ad alta pressione si trovano spostate in ragione di 180° rispetto a quelle del cilindro a bassa pressione, mentre le manovelle dei due cilindri ad alta pressione e quelle dei due a bassa pressione formano fra loro angoli di 90°.

Nelle corse di prova ad alte velocità, fatte nel 1905 dalle Ferrovie Prussiane dello Stato sulla linea Hannover-Spandau con una locomotiva libera di questo tipo, venne raggiunta la velocità di 143 km. senza inconvenienti.

L'apparecchio di distribuzione della locomotiva è quello a coulisse, sistema Heusinger, brevetto von Borries, in cui

Fig. 5 e 6. — **Disposizione della distribuzione a valvole.**

ogni coppia di distributori esistenti su un fianco della macchina viene azionata da un solo eccentrico, ed il movimento vien riportato dal cilindro interno a quello esterno attiguo a mezzo di leve di riduzione.

Come principio, l'apparecchio di manovra è rimasto quello usato per le locomotive finora costruite di questo tipo, solamente invece della biella di comando del cilindro ad alta pressione, si ha un'asta con curva di guida per l'azionamento delle valvole. Alcune dimensioni dell' apparecchio di distribuzione dovettero essere opportunamente modificate, perchè, come già si accennò, i cilindri a bassa pressione vennero collocati nell'interno del telaio. Con adatte proporzioni delle leve di trasmissione si potè regolare la distribuzione del vapore nei cilindri ad alta e bassa pressione, per modo che ad una ammissione del vapore nel cilindro ad alta pressione del 40 %, corrisponda nel cilindro a bassa pressione una ammissione del 74 %. I massimi d'ammissione raggiungono il 68 % nel cilindro ad alta pressione e l'89-90 % in quello a bassa pressione.

L'apparato distributore (fig. 4) è munito della valvola di avviamento tipo von Borries, il cui tubo d'introduzione del vapore è provvisto di un raccordo, munito di valvola di rimando, che sbocca nel centro del cilindro ad alta pressione. Per tale disposizione, il cilindro ad alta pressione, anche quando le valvole siano già chiuse, riceve ancora del vapore posteriormente allo stantuffo, e con ciò si viene a bilanciare la dannosa contropressione del vapore entrato dal regolatore anteriormente allo stantuffo. La locomotiva pertanto vien sempre messa in marcia coi cilindri a bassa pressione, senza che gli stantuffi di quella ad alta pressione possano esercitare una dannosa contropressione.

Le fig. 5 e 6 rappresentano la disposizione della distribuzione a valvole per i cilindri ad alta pressione. Le quattro valvole, di cui due nel centro per l'ammissione del vapore e due alle estremità per l'uscita del vapore, trovansi collocate su un piano e vengono azionate dalla biella curva. Dall'esatto calcolo delle pressioni che si verificano all'avviamento risulta che anche molle relativamente deboli sono in grado di effettuare, anche nel caso di velocità elevate, la pronta chiusura delle valvole che pesano kg. 44.

Questa locomotiva è stata costruita dalla *Hannoversche Maschinenbau A. G.* di Hannover Linden.

LOCOMOTIVE PER TRENI MERCI
DELLE FERROVIE DELLO STATO PRUSSIANO.

Locomotiva tender a 3 assi accoppiati, con distribuzione a valvole e soprariscaldatore.

Il tipo di questa locomotiva risponde a quello noto delle locomotive tender per ferrovie secondarie a scartamento normale, a 3 assi accoppiati, delle Ferrovie Prussiane dello Stato; le cui dimensioni furono però alquanto aumentate, in modo da portare a 12.000 kg. il peso di ogni asse in servizio. La caldaia è munita di un sovrariscaldatore Pielock, che serve a sovrariscaldare il vapore a 350° C. (fig. 7).

A questo scopo venne data al sovrariscaldatore la lunghezza interna di mm. 1100 e venne posto colla sua piastra tubolare posteriore a mm. 1175 dalla piastra tubolare del focolaio.

Per ottenere il suddetto sovrariscaldamento, è presupposta la combustione di kg. 400 di carbone per metro quadrato di griglia e per ora, e 1400° C. di temperatura di combustione.

In queste condizioni la temperatura dei gas entranti nel sovrariscaldatore risulta di soli 640° C.

Il meccanismo (fig. 8, 9, 10, 11 e 12) motore mostra un nuovo apparecchio per l'inversione di marcia, tipo Lentz, senza settore.

L'eccentrico *a*, gira intorno al perno *z* fissato nella contromanovella e poggia sul bossolo *b* spostabile sul perno *c* che si trova nel centro dell'asse, e che per il muro *d* è costretto a partecipare alla rotazione dell'asse.

Il bossolo è munito di ingranaggio obliquo, il quale si ingrana in quello corrispondente dell'eccentrico *a*. Uno spostamento longitudinale del bossolo produce pertanto un movimento di rotazione dell'eccentrico interno al perno *z*, e con ciò uno spostamento del centro dell'eccentrico.

Sul bossolo *b* poggia un manicotto *m* non girevole con 4 sporgenze anulari interne *nn*, il quale permette la libera rotazione del bossolo *b*. Questo manicotto porta esternamente un ingranaggio obliquo, nel quale si ingrana quello corrispondente dell'asta *s* proveniente dalla piattaforma del macchinista. Movendo quest'asta in senso longitudinale rispetto alla locomotiva, avviene uno spostamento del manicotto *m* lungo il suo asse e contemporaneamente quello del bossolo *b*, producendo il movimento rotatorio dell'eccentrico, necessario per il cambiamento dell'immissione e per l'inversione di marcia. L'asta *s*, esistente su ogni fianco della locomotiva, viene manovrata dalla piattaforma a mezzo del solito manubrio e dell'albero posto sotto la piattaforma.

Il vantaggio di questo apparecchio d'inversione di marcia, rispetto a quelli usuali a settore, sta nel minore numero di pezzi che lo compongono, nella possibilità di chiudere ermeticamente tutto l'apparecchio e difenderlo così dalla polvere, ed infine nella soppressione quasi completa (a motivo della lunghezza delle aste e della loro posizione pressochè orizzontale) dell'azione delle oscillazioni delle molle sulla distri-

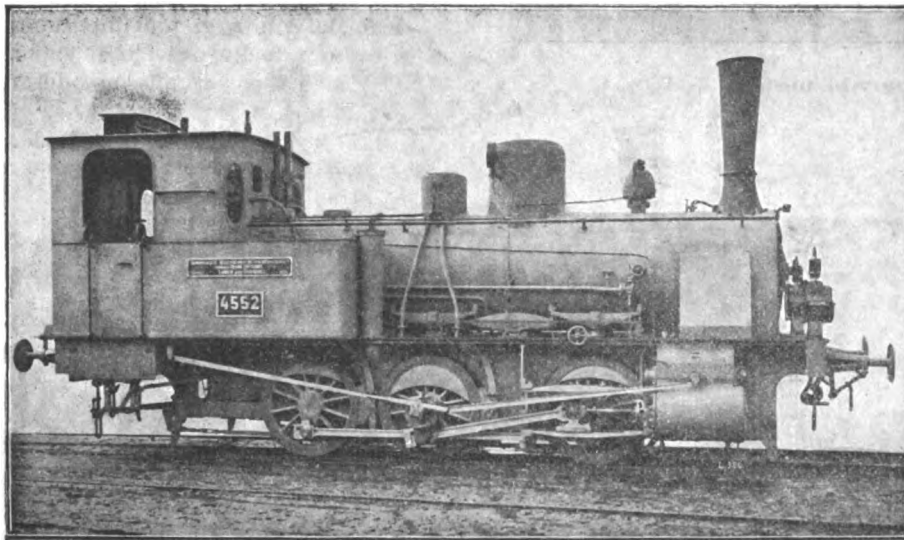



Fig. 7. — **Locomotiva tender a 3 assi accoppiati.**

Diametro dei cilindri	mm.	400
Corsa degli stantuffi	»	550
Diametro delle ruote motrici	»	1.100
Scartamento fra gli assi esterni	»	3.000
Pressione in caldaia	atm.	12
Superficie della griglia	m²	1,45
Superficie di riscaldamento del soprariscaldatore	m²	24,5
Superficie di riscaldamento totale	»	92,2
Capacità della cassa d'acqua	litri	4.300
Capacità di carbone	kg.	1.300
Peso a vuoto	»	28.000
Peso in servizio	»	36.000

buzione del vapore, che in altri apparecchi si fa fortemente risentire.

Notevole è il grande sviluppo dato all'apparecchio d'inversione causa la soppressione delle parti che di solito sono in vista.

L'apparecchio però non raggiunge la sagoma limite, e nel caso di grandi cilindri sarebbe anzi coperta da questi. Non vi è però difficoltà alcuna di collocare all'interno l'apparecchio per l'inversione di marcia.

Le valvole, a differenza della disposizione scelta per la

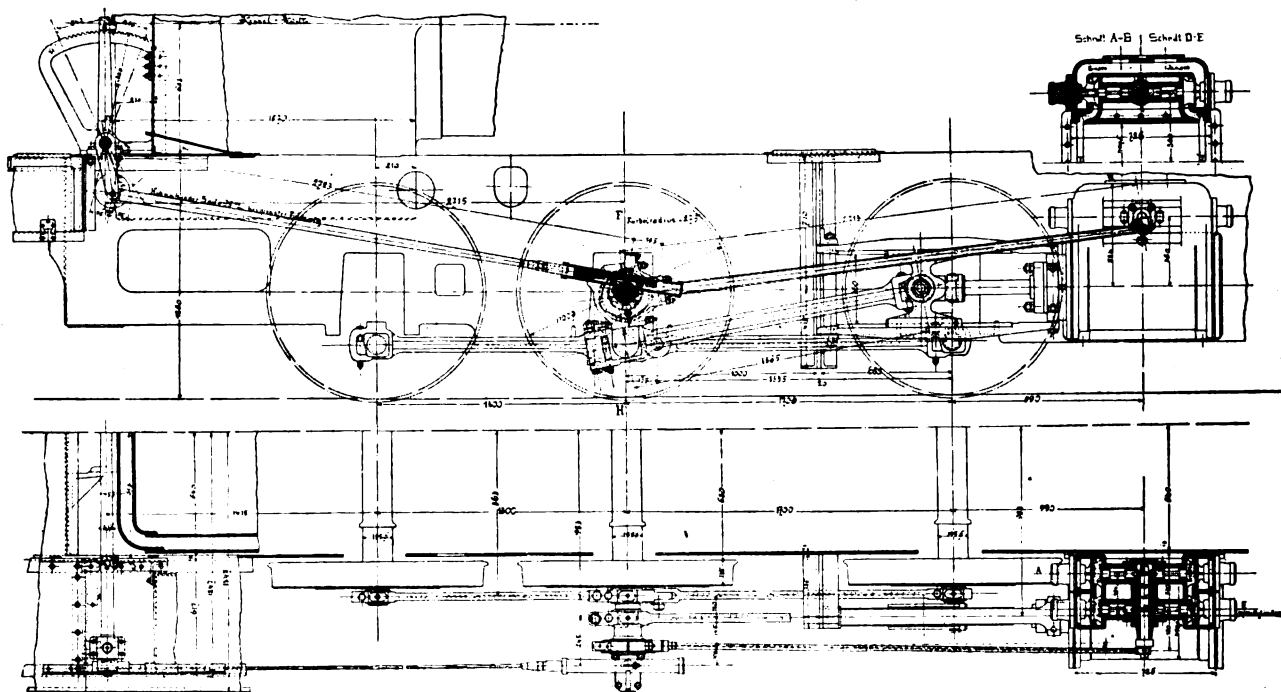



Fig 8 e 9. — **Apparato motore** — *Sezione e pianta.*

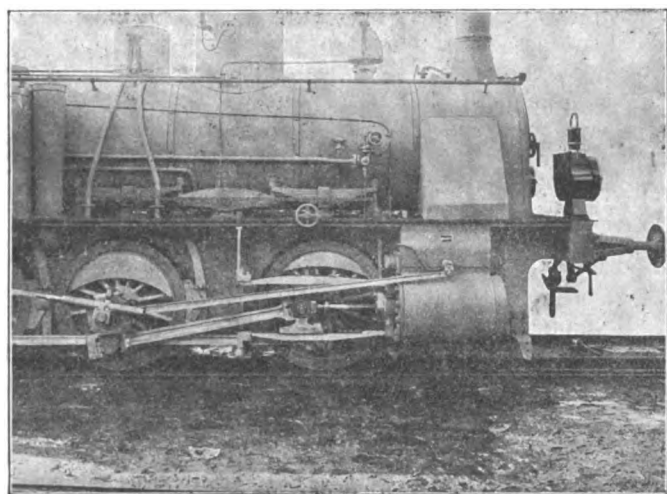



Fig. 10. — **Apparato motore** — *Vista.*

macchina a 2 assi accoppiati, di cui abbiamo prima parlato, sono disposte orizzontalmente, e precisamente, a coppie, una accanto all'altra. Vi risultano brevi canali per l'ammissione del vapore e maggiore compattezza nella costruzione dei cilindri. Il funzionamento delle valvole si ottiene mediante risalti di sollevamento o boccioli esistenti su un albero orizzontale, il quale, a mezzo di un piccolo braccio di manovella, viene fatto oscillare dall'asta dell'eccentrico.

Una siffatta disposizione della distribuzione offre essenziali vantaggi specialmente per locomotive a 4 cilindri, quando, com'è generalmente usato, le due manovelle attigue si trovino spostate di 180°. In questo caso, per esempio, non occorrerebbe che di prolungare l'albero a boccioli, fino al di là dell'altro cilindro e la distribuzione per ciascun fianco della locomotiva potrebbe allora facilmente essere azionata da un solo eccentrico spostabile.

Uno dei vantaggi più importanti di questa distribuzione è la bassa velocità con cui il vapore entra nei cilindri. La fig. 13 indica, per ammissioni del 25, 40 e 60 % nel cilindro

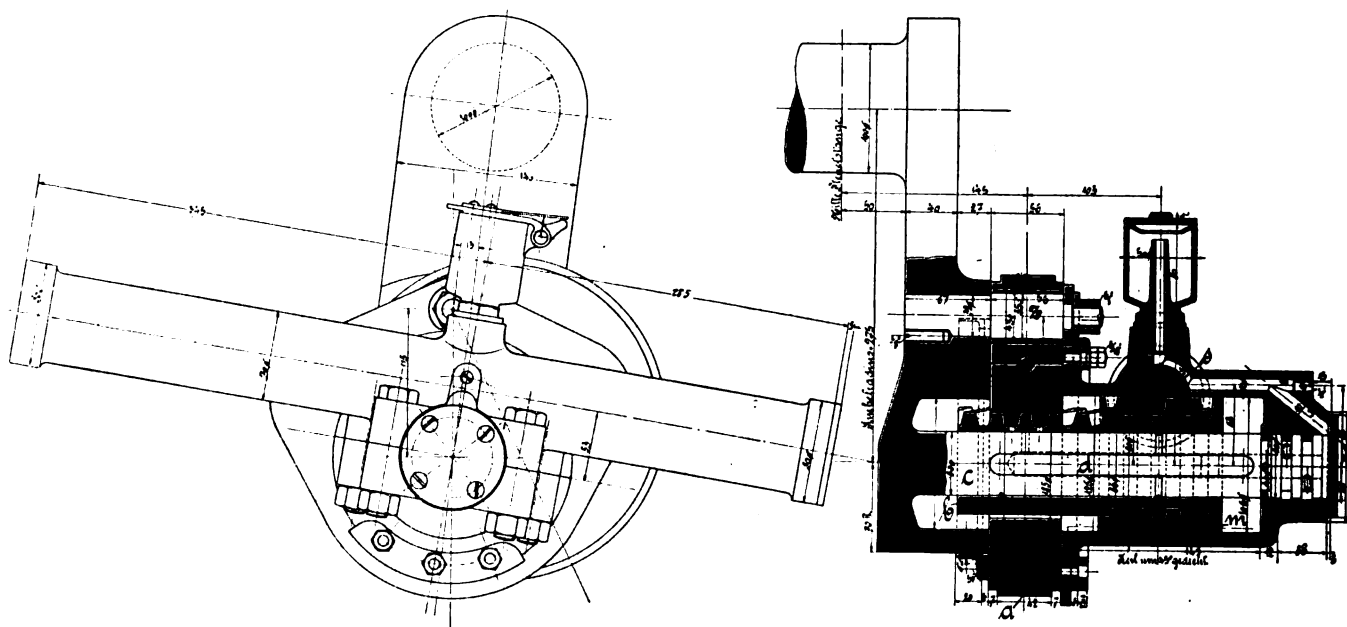



Fig. 11 e 12 — **Apparato motore** — *Dettagli.*

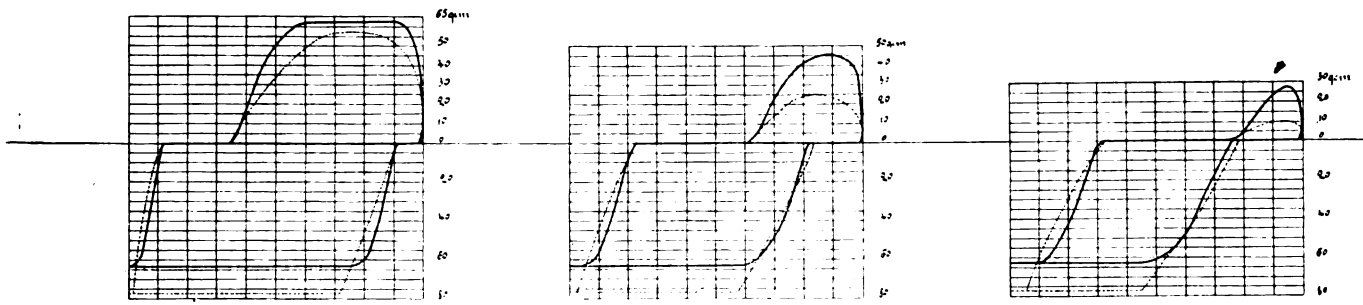



Fig. 13 — **Aree delle luci di ammissione e di scarico e velocità medie del vapore a diverse velocità.**

ad alta pressione, le aree delle luci di ammissione e di uscita del vapore, nonchè le velocità medie del vapore stesso per velocità di corsa di 100 km. tanto colla distribuzione a cassetta finora in uso, quanto con quella a valvole adottata per questa locomotiva.

Risulta da qui che per un' ammissione del 40 %, che è quasi normale, la velocità d' ammissione nel sistema a valvole, è minore di circa il 40 % che nel sistema a cassetto, quindi, naturalmente, un vantaggio nei diagrammi del vapore, che riescono più completi per la diminuita *strozzatura*.

Questa macchina è stata costruita dalla *Hannoversche Maschinenbau A. G.* di Hannover-Linden proprietaria dei brevetti per la distribuzione a valvole.

(Continua).

Carri merci.

Non molto abbondante è la mostra dei carri merci all' Esposizione di Milano, ma è pur sempre tale che da essa può desumersi facilmente l' indirizzo a cui ormai tendono le diverse reti ferroviarie e cioè a fornirsi di tipi speciali di veicoli per quelle merci che, per l' importanza del loro traffico, possano rendere rimunerativa la spesa d' impianto di vagoni speciali, e ad aumentare il tonnellaggio dei veicoli destinati ai trasporti di merci non specializzate. Infatti in quasi tutte le diverse sezioni della mostra sono esposti carri di portata da 30 a 40 tonn., che è finora il limite massimo che si sia raggiunto in Europa. Notevoli sopratutto sono i tipi di carri a scarico rapido, di cui sono esposti due esemplari nella mostra germanica.

Passeremo brevemente in rivista i diversi tipi di materiale esposti nelle singole mostre:

Mostra del Belgio.

Uno tra i carri che attirano maggiormente l'attenzione è il carro da carbone della portata di 40 tonn., a sponde alte, di cui la fig. 14 riproduce una fotografia. La sua capacità è di 47 m³ e la sua tara di 16.500 kg.

nel mezzo e alle estremità da piastrine di 9 mm. di spessore, riposa sopra due serie di molle coll' intermediario di due piastre di acciaio fuso. La traversa danzante è munita al centro di un perno e, a una certa distanza dalle estremità, di due guide su cui scorrono i corrispondenti pezzi della traversa portante del telaio del carro.

Il telaio è composto di due longaroni principali a I di 250 × 110 × 9 armati ciascuno da due tiranti di 40 mm. di diametro, muniti di tenditori e attaccati all'anima dei ferri.

I monaci soliti di queste travi armate sono sostituiti da traverse in lamiera, prolungate da ogni lato per tutta la lunghezza del veicolo.

I longaroni scaricano tutto il peso sulle traverse portanti costituite ciascuna da due ferri a ⊔ riuniti.

La cassa ha il pavimento in quercia di 50 mm. di spessore direttamente inchiodato sui longaroni.

Le pareti, di 35 mm. di spessore, sono di abete, tranne le due tavole inferiori che sono in quercia. Sulle pareti sono praticate due porte che lasciano ciascuna una apertura utile di mm. 1.808.

La cassa è superiormente contornata da un ferro a ⊔ per proteggerne i bordi.

Il carro è munito di tenditore automatico tipo Janney collocato sul centro della traversa portante che adempie al duplice scopo di respingente e di apparecchio di trazione, e di freno a vite con otto ceppi, quattro per carrello. Il frenatore trova posto sopra una semplice sedia collocata in una delle pareti frontali del carro.

Il seguente quadro riporta le principali caratteristiche di questo carro:

Passo rigido dei carrelli	mm.	1.900
Distanza fra i perni	»	7.640
Diametro delle ruote	»	1.000
Lunghezza della cassa	»	11.428
Larghezza »	»	2.708
Altezza »	»	1.500
Portata	kg.	40.000
Tara	»	16.500

Questo carro destinato alla ferrovia di Penang è stato costruito dalla *Société anonyme Baume & Marpent* di Liegi.

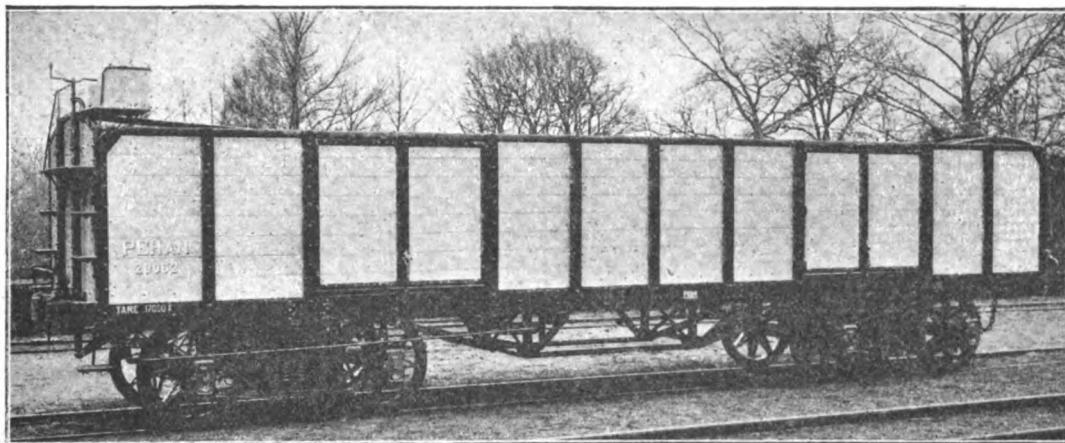



Fig 14. — **Carro a sponde alte della portata di 40 tonn.**

Il carro riposa su due carrelli tipo Diamond. Le molle di sospensione sono otto per ciascun carrello, del tipo a spirale. La traversa danzante composta di due ferri a ⊔ uniti

Un carro a sponde basse per il trasporto dei legnami della portata di 36 tonn., che non presenta diversità essenziali, dal punto di vista costruttivo, dal carro più sopra descritto,

è esposto dalle ferrovie dello Stato belga. Questo secondo carro è stato costruito dalla *Société anonyme La Brugeoise* di Bruges.

Un carro invece che differisce radicalmente da quello descritto, è il carro delle ferrovie dello Stato belga costruito, dalla *Société anonyme des wagons tubulaires* di Bruxelles e di cui le fig. 15 e 16 riportano l'elevazione e la pianta.

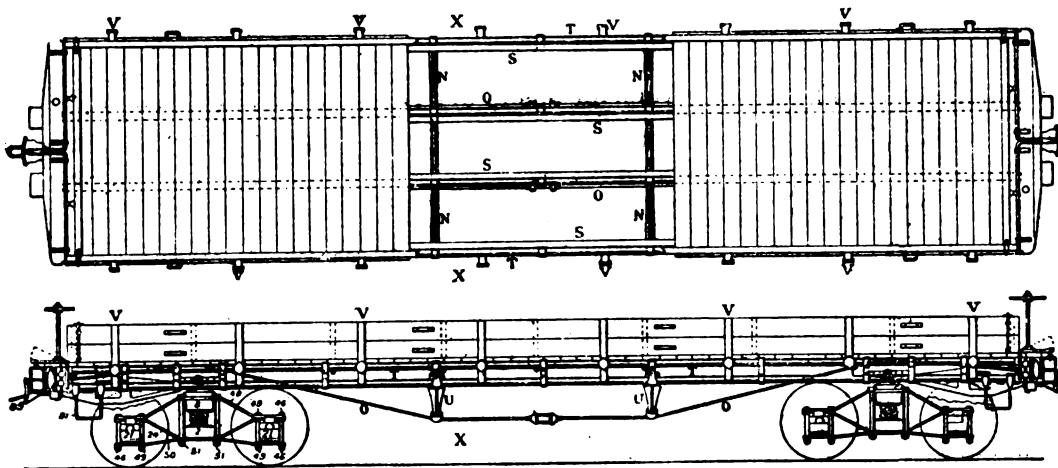



Fig. 15 e 16 — **Carro a sponde basse tubulare** — *Elevazione e pianta.*

Il telaio di questo carro è composto di quattro longaroni formati ciascuno da due tubi di 73 mm. di diametro esterno, distanti fra gli assi 175 mm. Le traverse di testa sono costituite da ferri a ⊔ e i tubi vi sono fissati per mezzo di manicotti e di bolloni di stringimento.

Non vi sono chiodature, ciò che dà il vantaggio che ogni pezzo può essere cambiato senza che il veicolo debba rientrare in officina. Molto notevole è la leggerezza di questi veicoli la cui tara, per un carro di 30 tonn. di carico utile, ammonta a kg. 11.000.

Questo carro tubolare è montato su due carrelli. Un certo numero di questi carri è in servizio sulle ferrovie belghe.

Oltre ai carri che abbiamo descritto e che sono destinati a circolare sulle grandi linee, ne sono esposti altri tre per linee secondarie: un carro a sponde alte a due assi (fig. 17) della tramvia Milano-Gallarate, costruito dalla *Société anonyme l'Energie* di Marcinelle, un carro chiuso della ferrovia

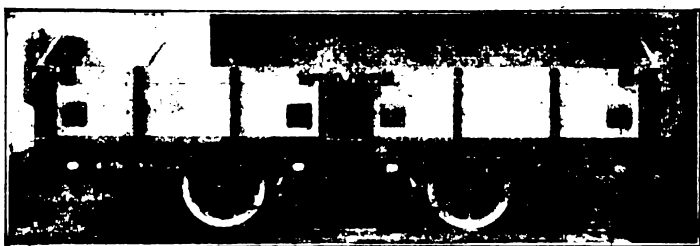



Fig. 17. — **Carro a sponde alte per ferrovie secondarie.**

Nord-Milano, a due assi, costruito dalla *Société anonyme l'Industrie* di Louvain ed un carro chiuso a due assi, della portata di 10 tonnellate, delle tramvie provinciali di Mantova, costruito dalla *Société anonyme de constructions mécaniques* di Braine-le-Comte.

Questi tre carri non presentano novità rispetto alla costruzione solita.

Mostra dell' Austria.

Anche nella mostra dell'Austria predomina il carattere generale della mostra del Belgio. Non si hanno qui i tipi di carri a sponde alte di fortissime portate, ma si rileva invece una certa tendenza ad aumentare la portata dei vagoni chiusi.

Un tipo infatti che più si rimarca è il carro chiuso a carrelli della portata di 20 tonnellate (vedi fig. 18). Il telaio di questa cassa è costituito da due ferri a [armati con monaci e tiranti, rinforzati da traversali e controventati da diagonali. Coi ferri a [, a mezzo di mensole, sono collegati i ferri e le tavole delle pareti verticali della cassa del veicolo. Una traversa speciale costituita da due ferri a][trasmette il carico della cassa sui perni dei carrelli.

Il carro è munito di freno a mano a otto ceppi, manovrabile da una cabina situata nel centro di una delle testate del veicolo, alla quale si può accedere da ambo le parti del veicolo stesso.

Per facilitare il carico e lo scarico del carro, esso è munito di 4 porte di 1580 mm. di larghezza ciascuna invece che di due. Le pareti verticali laterali sono sorrette da 12 ritti in ferro ciascuna e per ottenere una maggiore rigidità del sistema le pareti laterali sono munite di tiranti diagonali.

A questi ritti si appoggiano le tavole orizzontali di quercia che formano la parete. Sopra i ritti, nella loro parte superiore, sono bollonati i ferri che formano le centine che servono a sorreggere il tetto del vagone.

Il carro è munito anche di 8 finestre che possono chiudersi dall'interno e sono riparate da inferriate dimodochè il carro può essere adibito anche al trasporto del bestiame.

I ganci di trazione sono applicati su un'asta che corre per l'intera lunghezza del veicolo e trasmette lo sforzo di trazione al carro per mezzo di una molla a bovolo collegata colla piastra centrale di traversamento dei tiranti che servono a controventare il telaio del carro e che, alla loro volta, trasmettono lo sforzo direttamente alla traversa che poggia sul perno del carrello.

Le principali dimensioni di questo vagone sono le seguenti:

Lunghezza totale fra i respingenti. .	mm.	16.900
Distanza fra i perni dei carrelli . .	»	10.250
» fra gli assi dei carrelli . .	»	2.000
Superficie della cassa internamente .	m^2	38
Volume di carico	m^3	80
Portata	kg.	20.000
Peso a vuoto	»	18.350

Questo carro è stato costruito dalla *Nesselsdorfer-Wagenbau-fabriks Gesellschaft* di Vienna per la K. K. Osterreichische Staatsbahnen.

Un altro carro chiuso della portata di 16 tonn. è esposto nella stessa mostra e presenta la notevole particolarità dell'applicazione ai carri merci degli assi radiali (vedi fig. 19). Il forte carico per ogni asse, di circa 12 tonn., richiedeva, data la lunghezza richiesta della cassa di m. 7,70, un forte passo rigido sia per avere un più perfetto equilibrio in marcia diminuendo il peso in sbalzo, sia per avere una ripartizione migliore dei momenti flettenti sui travi principali del carro. Tale disposizione ha permesso di raggiungere una notevole leggerezza della tara del carro avendosi un rapporto di circa $1/2$ fra la tara e la portata, mentre tale rapporto era di circa $9/10$ nel carro precedentemente descritto. E' da notarsi però che a favore di questo secondo carro sta il fatto che esso è munito di freno e di cabina pel manovratore mentre il carro che ora descriviamo è sprovvisto di freno e conseguentemente di cabina.

Al disopra dei longaroni connessi con trasversali e controventi nel solito modo e che riposano direttamente sopra le molle della scatola a grasso, sorgono 8 ritti in ferro per ciascuna delle pareti laterali del carro, sulle quali appoggiano le tavole delle pareti e le centine del tetto. Due diagonali assicurano la rigidità della parete. Le porte sono due, una per ogni parete e centrali. Quattro finestre munite di inferriate e di contro sportelli manovrabili dall'interno ser-

vono a dar luce all'interno del vagone, che può quindi essere adibito anche al trasporto del bestiame.

I principali dati di questo carro sono i seguenti:

Lunghezza totale fra i respingenti	mm.	8.940
» del telaio	»	7.700
Passo rigido	mm.	5.000
Superficie di carico	m²	20,1
Volume di carico	m³	42,5
Portata	kg.	15.750
Peso a vuoto	»	7.450

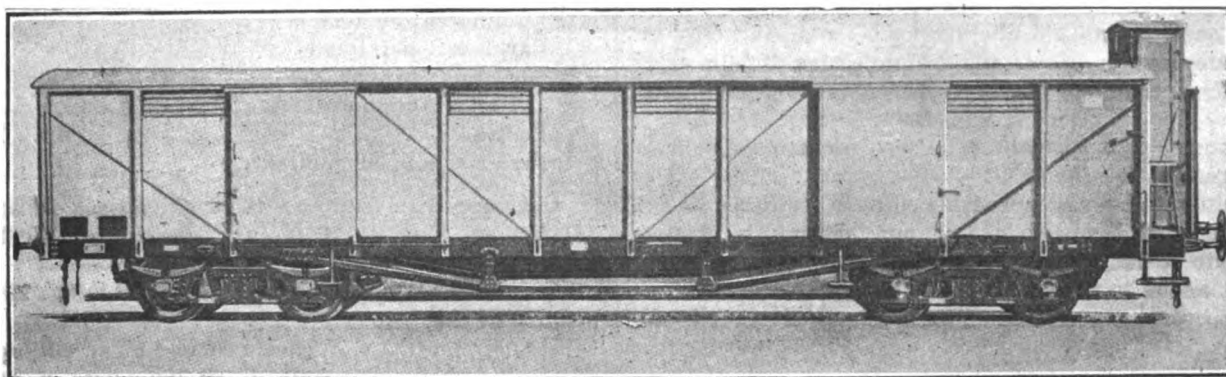



Fig. 18 — **Carro chiuso a carrelli della portata di 20 tonnellate.**

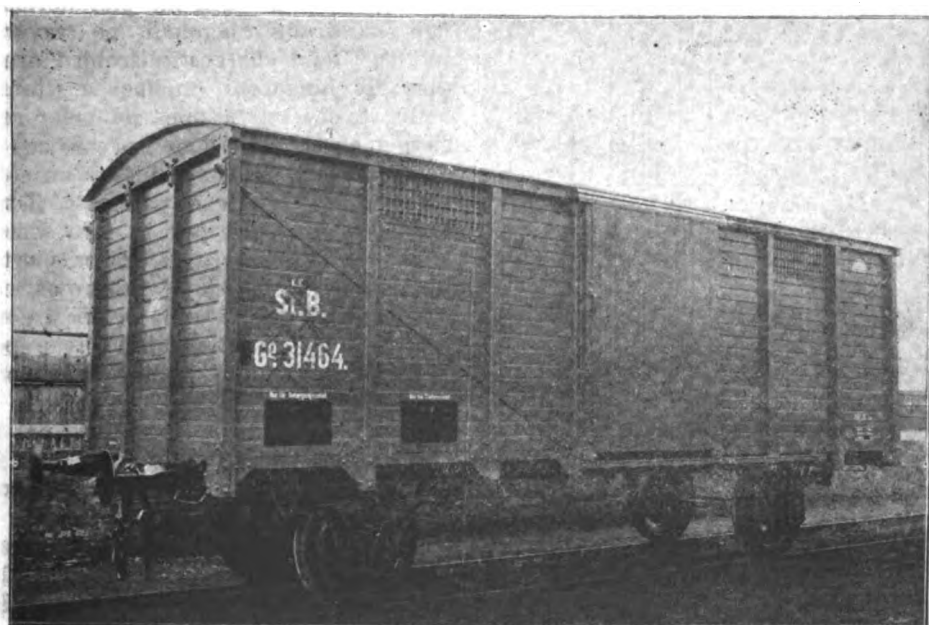



Fig 19 — **Carro chiuso della portata di 16 tonnellate.**

Questo carro è stato costruito dalla *Maschinen und Waggonbau-Fabrik A. G. in Simmering* di Vienna per la K. K. Osterreichische Staatsbahnen.

Un altro carro chiuso a due assi, costruito per la stessa ferrovia dalla *Erste Galizische Waggon-und Maschinenbau A. G.* di Praga, è pure esposto, ma non presenta particolarità degne di nota.

La mostra austriaca non presenta altri carri destinati al trasporto di merci generiche, presenta però un interessante collezione di carri speciali.

Un primo carro speciale è quello rappresentato dalla fig. 20. Questo carro è aperto e a sponde alte. I longheroni a ⊏ riposano direttamente sulle molle delle boccole e su essi sono bollonati 7 ritti che formano il telaio della parete. Il carro non ha la solita porta centrale dei carri a sponde alte, ma ha invece due portelle che girano intorno a un asse orizzontale come

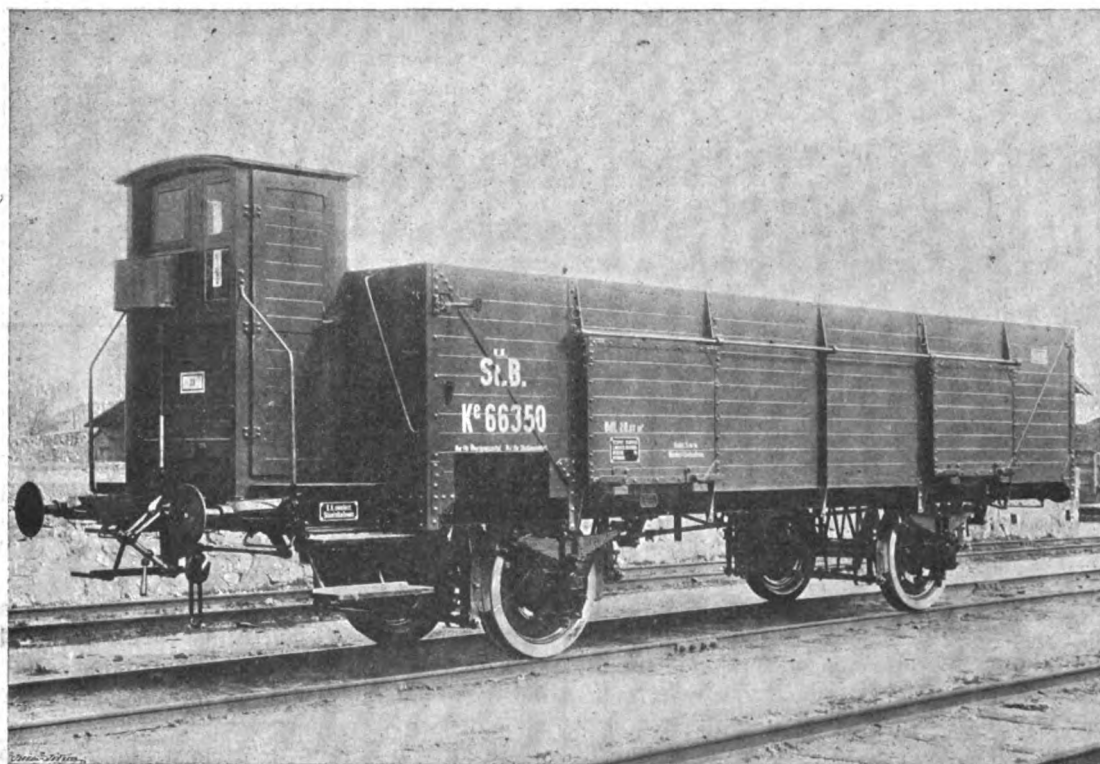



Fig. 20. — **Carro per il trasporto del carbone.**

si vede nella fig. 20, che permettono di scaricare il carbone più rapidamente.

Il carro è munito di freno a mano a otto ceppi, manovrabile dalla cabina situata sulla testata del vagone. La cabina è munita di finestre a vetri nelle faccie normali al binario e di due porticine di legno nelle pareti parallele al binario stesso.

Gli assi sono radiali ciò che ha permesso di dare loro un forte scartamento. Questo vagone è stato costruito dalla Casa *F. Ringhoffer* di Smichow per la K. K. Osterreichische Staatsbahnen.

Un secondo carro speciale è il carro serbatoio di cui la fig. 21 riproduce lo schema.

Il serbatoio è di forma cilindrica ed è costituito da cinque anelli chiodati del diametro di 1600 mm. costruiti in lamiera di ferro dello spessore di 6 mm. Il serbatoio è chiuso da due calotte anche esse in lamiera di ferro di 6 mm. di spessore. Questo serbatoio riposa sopra il telaio del carro, che

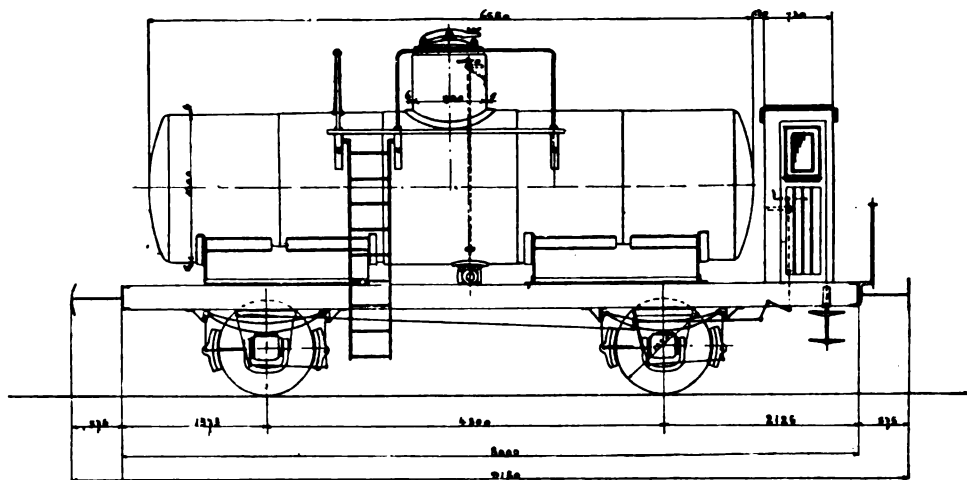



Fig 21. — **Carro serbatoio per il trasporto della melassa.**

è identico al telaio dei carri ordinari, per mezzo di due cosciali in ferro. Il serbatoio è lungo 6550 mm. Il carro è destinato al trasporto della melassa; sviluppando questa sostanza molti gas, il serbatoio è stato munito, superiormente nel centro, di un duomo di 600 mm. di diametro costruito anch'esso in lamiera di 6 mm. di spessore sul cui coperchio è posta una valvola di sicurezza per l'uscita dei gas che si sviluppano.

Fig 22 — **Carro per il trasporto di pezzi speciali grossissimi.**

Intorno al duomo è situato un terrazzino che permette la visita delle valvole e la loro apertura durante il carico e lo scarico del serbatoio. Per eseguire queste operazioni il serbatoio è munito nella parte inferiore di una valvola che si può manovrare dal terrazzino del duomo per mezzo di un volantino. Al terrazzino si accede con una scaletta a piuoli di ferro.

Il carro è munito di freno a mano a 8 ceppi, manovrabile da una cabina situata lateralmente sulla parete frontale del telaio. La cabina è munita di finestrini a vetri nelle quattro direzioni ed è chiusa da una porticina in legno munita di finestrino di vetro. La porta della cabina è unica, ma alla cabina si può accedere da ambo le parti del binario perchè sulla testata del carro è fissato un terrazzino con parapetto che permette di attraversare il carro.

Le principali dimensioni di questo carro sono le seguenti:

Lunghezza totale fra i respingenti. .	mm.	9.150
Distanza fra gli assi	»	4.300
Lunghezza del telaio	»	8.000
Larghezza del telaio	»	2.500
Serbatoio, lunghezza	»	6.550
» diametro	»	1.600
Portata	kg.	13.000
Peso a vuoto all'incirca	»	8.500

Questo carro è stato costruito dalla Casa *Maschinen-und Waggonbau Fabriks A. G. in Simmering* di Vienna per la Società anonima delle Distillerie Italiane.

Un ultimo carro speciale è quello di cui la fig. 22 riproduce una fotografia.

Questo carro è a carrelli, aperto, della portata di 40 tonnellate e destinato al trasporto di grossissimi pezzi speciali. La particolarità di questo carro sta in questo che esso non ha piattaforma e non ha tiranti diagonali, nè traverse. Inoltre i ferri che costituiscono l'armatura dei lungaroni (monaci e tiranti), hanno avuto tale sezione da poter resistere anche alla flessione nel caso che su di essi fosse impostato l'intero carico.

In questo modo è permesso il trasporto di pezzi che per le loro dimensioni non potrebbero essere trasportati sulle linee ferroviarie se fossero caricati sulle piattaforme di carri ordinari come si vede nella fig. 23 in cui le linee spezzate rappresentano i limiti delle sagome di carico.

I lungaroni sono costituiti da un grosso ferro a ⊏ sulle cui ali sono inchiodate due lamiere a profilo parabolico. Il sistema è chiuso da un'anima curvata parabolicamente, unita per mezzo di due ferri d'angolo alle lamiere. L'insieme del lungarone è quindi costituito da un trave tubolare a correnti paralleli per sforzi agenti in piani verticali e a correnti parabolici per sforzi agenti in piani orizzontali. Il lungarone è così in grado di resistere a qualunque momento presumibile di flessione deviata. Questi due lungaroni sono bollonati sulle traverse a doppio , che riposano sul perno dei carrelli.

Qualora occorra posare qualche parte dell'oggetto da trasportarsi sui lungaroni, questi sono muniti di cuscinetti sui quali possono appoggiarsi delle travi trasversali in legno, che vengono fissate ai cuscinetti a mezzo di bolloni a vite.

Parallelamente ai ferri di armatura dei lungaroni all'interno delle ruote dei carrelli corrono in senso longitudinale due ferri a ⊏ coll'anima orizzontale, che, insieme ai ferri di collegamento dei monaci, danno alla parte inferiore del carro una forma a cofano, sul cui fondo si appoggiano gli oggetti da trasportare.

Il carro è munito di freno a mano in uno solo dei due carrelli con 4 ceppi, manovrabile da un terrazzino collocato

sulla testata del vagone. La parziale adozione del freno mentre permette di eseguire le frenature necessarie durante le manovre ed in marcia lascia libero l' uso della parte del carro stesso inferiore ai lungaroni e ciò per la mancanza della timoneria. A questo scopo il carro non è munito di

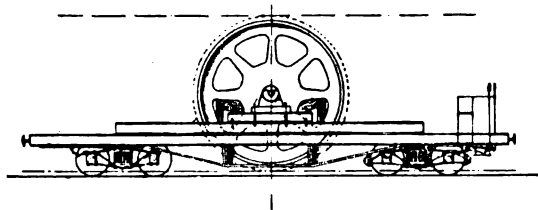



Fig. 23. — **Lo stesso carro trasportante una carcassa di alternatore.**

trazione continua, ma il gancio di trazione è direttamente applicato alla traversa di testa che trasmette lo sforzo ai lungaroni.

I principali dati su questo carro sono i seguenti:

Lunghezza fra i respingenti.	mm.	14.240
Distanza fra i perni dei carrelli . . .	»	8.500
id. fra gli assi dei carrelli . . .	»	1.800
Portata . . . . , ...	kg.	40.000
Peso proprio	»	19.260

Questo carro è stato costruito per la K. K. Osterreichische Staatsbahnen dalla *Nesselsdorfer - Wagenbau - fabriks - Gesellschaft* di Vienna.

Oltre ai carri che abbiamo descritto sono esposti due carrelli per il trasporto dei legnami lunghissimi e grossi che si hanno nei boschi dell'Austria. I carrelli non hanno nulla di particolare. La specialità sta in questo che i legnami trasportati servono di collegamento fra i carrelli su due dei quali sono appoggiati.

(Continua)

ING. UGO CERRETI.

SULLA ADOZIONE DELLE RUOTE DI GHISA TEMPERATA SISTEMA GRIFFIN

La presente memoria è stata letta al V Congresso annuale del Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani a Milano, nella seduta del 12 settembre 1906, dall' Ing. Camillo Franchi.

Egregi Signori,

L'argomento sul quale desidero richiamare brevemente la benevole attenzione degli Egregi Colleghi nòn è nuovo, è noto anzi certamente a tutti ed, io devo rilevare, anche abbastanza controverso. Questo è: *l'adozione delle ruote di ghisa temperata sistema Griffin al servizio ferroviario.*

È argomento controverso non tanto per fondate ragioni teoriche o pratiche o di ordine economico, ma più che altro per ragioni aprioristiche fondate forse sulla mancanza di una sufficiente esperienza e sopra un cumulo di pregiudizi.

Io non mi propongo di volere, o Signori, disperdere la incertezza su tale argomento di punto in bianco, mi permetterò pertanto di portarvi brevemente delle argomentazioni di ordine tecnico ed economico, la sincerità delle quali varrà forse a mitigare la diffidenza che nel nostro paese valse a rendere timida l'adozione della ruota Griffin.

Cenno storico.

Ben lungi dalla pretesa di farvi qui, per iniziare il mio ragionamento, una storia sulla applicazione delle ruote di ghisa temperata, mi permetto però, poichè forse a taluni fra voi, Signori, non sarà noto, di rilevarvi che l'adozione delle ruote di ghisa temperata, se è nuova in Italia, non lo è certo in altri paesi.

La produzione delle ruote di ghisa temperata risale a gran tempo addietro; ha fatto i suoi primi passi negli Stati Uniti d'America ove ha sempre lottato trionfalmente contro le ruote cerchiate, ed oggi stesso vi mantiene alto il suo prestigio; talmente che, sopra la più gran parte delle reti di quel paese viene applicata sopra larga scala, e quasi esclusivamente sotto vagoni con e senza freno, sotto vetture passeggieri lanciate anche ad ottanta miglia inglesi di velocità, sotto carri della portata di tonn. 50 e anche sotto i carrelli delle locomotive.

Come tutti gli altri sistemi di ruote anche la ruota di ghisa temperata è andata man mano progredendo nelle sue qualità che vieppiù la resero idonea al servizio ferroviario, sia nei riguardi della sicurezza come nei riguardi del tornaconto commerciale.

La sintesi dei progressi raggiunti in America nella fabbricazione delle ruote di ghisa temperata è la ruota Griffin.

Anche nel nostro continente del resto la ruota di ghisa temperata non è cosa nuova.

Il Grusonwerk di Magdeburg-Buckau verso la metà dello scorso secolo ebbe a fare la sua prima fortuna colle fusioni in ghisa temperata, fra le quali non ultime erano le ruote.

A molti di voi, Signori, non sarà forse mancata l' occasione di ritrovare fra i materiali ferroviari di rifiuto, provenienti dalla Germania, delle ruote in ghisa temperata a doppio disco con date che risalgono fino al 1860.

Ma lo sviluppo massimo che in Europa ebbero le ruote di ghisa temperata fu in Austria-Ungheria. La ruota di ghisa temperata per ferrovia forma, a partire dal 1857, una vera e pregevole specialità della Casa Ganz & C. di Budapest, e per merito particolare del sig. Abramo Ganz ebbe ivi a raggiungere tale una perfezione che già nell'anno 1896 questa Ditta aveva fornito oltre 700 mila ruote per ferrovie a scartamento normale. Ma il perfezionamento raggiunto dal Ganz a quest'epoca era ben lungi da quello raggiunto in America, sia per la sicurezza dell' esercizio come in quella della fabbricazione che vale a rendere la produzione economica.

Fu nel tempo dell'Esposizione di Chicago dell'anno 1893 che la Ditta nominata adottò i sistemi Griffin, e tanto lusinghieri furono i risultati, che le Ferrovie dello Stato Austro-Ungarico affidarono la fornitura di tutte le ruote per vagoni senza freno alla Ditta Ganz & C.

Da questa epoca, la produzione aumentò talmente che la Ditta fondò oltre alla fonderia di Budapest una filiale a Leobersdof presso Vienna ed oggi produce oltre 30 mila ruote annualmente per ferrovie.

Più tardi, dal 1897 in poi si montarono altre fonderie di ruote coi sistemi Griffin, in Francia, in Belgio, in Russia, in Inghilterra, in Italia ed ultimamente in Germania al Grusomwerk.

Tutte queste fabbriche sono ora affigliate alla Compagnie Européenne Griffin che ha la sede in Parigi.

Le ruote Griffin oltre che pel servizio ferroviario, si prestano mirabilmente per le ferrovie secondarie e per le tramvie elettriche.

Esse sono quasi esclusivamente impiegate nelle tramvie elettriche americane e sopra larga scala nel nostro continente.

In Italia le tramvie di Milano e di Roma e d'altre minori città si servono esclusivamente di ruote Griffin, mentre altre che ne hanno timidamente iniziato l'esperimento, vanno man mano estendendone l'adozione.

Cenni sulla fabbricazione e caratteristiche.

A taluni di voi, Signori, non sarà forse esattamente noto che cosa sia e come si ottenga una ruota di ghisa temperata, e reputo perciò opportuno di mettervene in brevi cenni a conoscenza.

La ruota di ghisa temperata è di un sol pezzo ed è costituita da due diversissime qualità; una parte di essa è in ghisa tenacissima a grana grigia e costituisce il corpo, l'altra parte è di ghisa indurita e costituisce il bandage. L' indurimento della ghisa alla periferia della ruota si ottiene colla fusione in conchiglia, ossia in un anello di ghisa che ha, nella parte interna, la forma esatta del profilo del cerchione.

L' indurimento della ghisa alla periferia della ruota è prodotto dal raffreddamento rapido, prodotto dalla conchiglia, e la profondità della tempera è definita dalla composizione chimica della ghisa.

Come ognuno può intravvedere tale rapido raffreddamento in confronto di quello lento nel corpo della ruota, deve ingenerare uno squilibrio molecolare interno, ossia delle tensioni che potrebbero pregiudicare la stabilità della ruota. Il processo Griffin vince tale inconveniente con un mezzo altrettanto semplice, quanto economico e sicuro.

Tralascio di intrattenervi sulle forme speciali che la ruota Griffin assume a norma delle applicazioni, e mi limiterò a citarvi le caratteristiche del sistema.

Queste consistono:

1. In una miscela particolare di ghise speciali al carbone di legno, che impartisce grande durezza al cerchione e grande tenacità al corpo delle ruote.

2. Nell'addolcimento della ruota, ottenuto lasciando raffreddare

lentamente per circa una settimana le ruote calde, in modo che ogni tensione interna prodotta dalla tempera si elimina completamente.

3. Nella smerigliatura della fascia temperata perfettamente concentrica all'asse di rotazione.

4. In una serie di assaggi chimici e dinamici che garantiscono l'esattezza del miscuglio, la durezza e la tenacità della ghisa.

5. In una accurata numerazione e registrazione delle ruote, sia in riguardo alla loro durezza come alla loro resistenza, che vale a rendere il fabbricatore assolutamente conscio delle qualità di ogni singola ruota.

Nel complesso la ruota Griffin è, puossi dire, un prodotto trattato scientificamente, ed è per tale circostanza che essa può vittoriosamente competere colla ruota cerchiata d'acciaio.

Ragguagli sulla sicurezza nell'esercizio.

In riguardo alla sicurezza della ruota di ghisa temperata sistema Griffin, nel servizio ferroviario, per essere breve vi citerò che già lo egregio nostro collega sig. ing. Carlier, in un suo pregiatissimo opuscolo pubblicato nel 1901 sulla adozione delle ruote di ghisa temperata, riferendosi alle statistiche pubblicate dal *Verein Deutscher Eisenbahn Verwaltungen* sopra le rotture delle ruote negli anni dal 1895 al 1899, doveva riconoscere che in Austria-Ungheria, dove le ruote di ghisa temperata avevano maggiore sviluppo al punto da raggiungere il 30 % del numero totale delle ruote impiegate, gli accidenti ferroviari prodotti da rotture di ruote erano di gran lunga inferiori a quelli prodotti da ruote cerchiate, per quanto la più gran parte delle ruote di ghisa in circolazione non fossero prodotte coi sistemi Griffin.

Ripetute esperienze eseguite presso la Ditta Ganz alla presenza di ingegneri ed ispettori di molte linee ferroviarie, delle quali posso mostrare i verbali, stabilirono che nei riguardi della stabilità la ruota Griffin è di gran lunga superiore alle ruote fabbricate precedentemente col sistema Ganz, al punto, che mentre la ruota Ganz dopo un lavoro di percussione esercitato normalmente sulla binda della ruota di soli kg. 600, cominciava a sgretolarsi e si rompeva già a kg. 1800, la ruota Griffin per contro cominciava appena a sgretolarsi dopo un lavoro di kg. 900 ed in taluni casi appena dopo kg. 17.000 per rompersi poi appena dopo 20 a 30 mila kg. di percussione.

Tali risultati si ottengono largamente anche sulle ruote prodotte dalla Società Italiana per le Ferrovie dello Stato.

Ciò posto è ovvio, scaturisce logicamente il ragionamento: se già le ruote sistema Ganz davano risultati tanto lusinghieri nei riguardi della sicurezza, come mai non lo devono dare, ed in maggior misura, ruote sistema Griffin, che alla percussione resistono cinque, dieci volte di più di quelle, una volta che la fabbricazione proceda accurata e regolare, e che le ghise impiegate diano i coefficienti di resistenza richiesti?

Di fronte a tali risultati in confronto con quelli ottenuti sulle vecchie ruote Ganz ritirate dopo 30 o 40 anni di servizio, quale dubbio può ancora rimanere sulla sicurezza della ruota Griffin nel servizio ferroviario?

Vantaggi economici.

Posta ora fuori dubbio la sicurezza della ruota Griffin, anzi dimostrata la sua superiorità in tale riguardo, non mi resterebbe che a porre in evidenza la superiorità della ruota Griffin dal punto di vista commerciale.

Questo scaturisce:

1. Dal minor costo delle ruote Griffin in confronto delle ruote cerchiate.

2. Dalla grande durata della ruota di ghisa temperata in confronto della ruota cerchiata.

3. Dalla esclusione delle spese di ritornitura e di ricambio dei cerchioni.

4. Dalle minori resistenze alla trazione risultanti dai profili meglio conservantisi delle ruote, nonchè dalla minore resistenza dell'attrito volvente dalla ruota di ghisa in confronto di quella cerchiata come si vedrà in appresso.

Potrei qui portarvi una quantità di cifre eloquenti per dimostrare tale superiorità, ma me ne astengo per non dilungarmi eccessivamente.

Solo vi citerò che i cinquanta assi montati con ruote Griffin forniti alla Società Rete Mediterranea per carri tipo L nel 1901, dalla Fonderia di Brescia, non solo non hanno finora dato occasione al più piccolo incidente, ma, come si potè constatare sopra diversi carri ritirati nelle Officine di Torino per l'esame delle ruote, queste dopo cinque anni di servizio sono ancora come nuove.

Così vi citerò che sulle tramvie provinciali di Brescia, sotto un vagone da tonn. 10 con 8 ceppi di ghisa, in via di esperimento fu montato un asse con ruote di ghisa della Griffin Italiana ed un asse con cerchioni di acciaio. Dopo 22 mesi di servizio il carro si dovette ritirare per ritornire le ruote cerchiate che si erano scavate per ben 8 mm. mentre le ruote di ghisa erano consumate di appena 1 mm. Molti altri simili splendidi risultati potrei citarvi, e mi limiterò a darne visione a quei Signori che si interessassero della cosa.

Consumo delle rotaje.

Ed ora vengo, Egregi Signori Congressisti, a portarvi finalmente all'oggetto principale della mia, mi accorgo, troppo lunga comunicazione.

In seguito al crescente sviluppo della ruota Griffin nei diversi rami della viabilità ferrata, in mancanza di altre armi, la concorrenza delle ruote cerchiate sparse la voce che le ruote di ghisa temperata sono la rovina delle rotaie, e l'eco di tali risonanze ebbe anche il suo effetto; inquantochè posto che ciò per caso fosse vero, è evidente che ognuno debba porre sulla bilancia se poi il tornaconto che si avrebbe sulle ruote non andasse a scapito del materiale fisso.

Ed il ragionamento afferrato così superficialmente, calza a meraviglia, quando si parte dal concetto di accettare per evidente l'asserzione, che essendo la ruota di ghisa più dura della ruota di acciaio, più resistente quindi alla usura, deve di converso la rotaia rendere quel tanto di usura che viene risparmiato alla ruota!

In realtà però questa asserzione è assolutamente priva di fondamento. E ciò è quanto io mi propongo oggi di dimostrarvi.

In via di fatto oggi nessun esperimento sopra larga nè ristretta scala fu fatto, nè iniziato in America, nè sul nostro continente per stabilire quale influenza abbiano le ruote di ghisa sul consumo delle rotaie in confronto di quelle cerchiate. È d'altra parte un esperimento assai difficile da condurre a termine, troppi essendo i coefficienti che possono intervenire a rendere erronei od almeno assai dubbi i risultati che si potrebbero ottenere.

La Società Italiana Franchi-Griffin, la quale già tante altre esperienze ha fatto per combattere le continue motivazioni che venivano man mano presentandosi a danno della ruota Griffin, ha fatto ultimamente eseguire nell'Istituto di fisica della R. Università di Pisa, sotto la Direzione dell'illustre prof. on. Angelo Battelli, coadiuvato dal suo assistente il D.r Occhialini, (i quali cortesemente si prestarono al desiderio della Società), delle esperienze per stabilire i coefficienti di attrito fra acciaio ed acciaio e fra ghisa temperata ed acciaio.

I risultati notificati alla Ditta sulla fine dello scorso mese dal prof. Battelli sono i seguenti:

per l'attrito radente:

Acciaio sopra acciaio alla partenza	0,45
Ghisa temperata » » »	0,35
Acciaio sopra acciaio in moto uniforme . .	0,25
Ghisa temperata » » »	0,18

per l'attrito volvente:

Acciaio sopra acciaio alla partenza . . .	0,005
Ghisa temperata » » »	0,003
Acciaio sopra acciaio in moto uniforme . .	0,004
Ghisa temperata » » »	0,002

Come riferisce il D.r Occhialini nella sua chiara relazione era da aspettarsi che i valori assoluti dei coefficienti di attrito dell'acciaio sull'acciaio fossero superiori di quelli della ghisa temperata sull'acciaio, e così sono risultati, tanto per l'attrito radente come per l'attrito volvente.

È noto del resto ad ognuno che abbia avuto in esercizio ruote di ghisa temperata, che queste slittano di più sulle rotaie di quelle di acciaio.

Ciò torna a riconferma che il coefficiente d'attrito della ghisa temperata sull'acciaio è minore di quello dell'acciaio sull'acciaio.

Considerando ora la ruota di ghisa slittante sulla rotaia, dal momento che questa slitta di più di quella dell'acciaio, che per frenare

la forza viva inconvogliata abbisogna di un percorso maggiore sulla rotaia, è evidente e palmare che la sua azione su questa deve essere inferiore, quindi che il consumo della rotaia per slittamento, deve pure essere minore anzichè maggiore come si vuol far credere.

Tanto per l'attrito radente!

Consideriamo ora invece l'azione della ruota sulla rotaia in quanto dipende dalla evoluzione di quella su questa, cioè in dipendenza dell'attrito volvente.

Era convinzione sincera di distinti ingegneri ferroviarî, ed anche dubbio mio, che l'attrito volvente dovesse nella ruota di ghisa temperata essere maggiore che nella ruota cerchiata, perchè, si pensava, essendo la ghisa più dura e meno elastica dell'acciaio, le linee infinitesimali di contatto della ruota di ghisa temperata, dovrebbero occupare una estensione minore che quelle della ruota cerchiata. Per tale ipotesi, il carico distribuito sopra la superficie di contatto della ruota temperata, dovrebbe far penetrare le linee di contatto più profondamente nella rotaia, ossia dare un coefficente d'attrito volvente maggiore, e provocare maggior snervamento ed usura della rotaia.

Le esperienze fatte all'Istituto Fisico di Pisa hanno reso, come ho detto, che l'attrito volvente di moto della ghisa temperata sull'acciaio è eguale a 0,002, e quelle dell'acciaio sull'acciaio eguale a 0,004.

Precisamente il contrario di quello che si pensava ed in misura assai considerevole.

Da ciò sembrami, Egregi Signori, si debba logicamente dedurre che la ruota di ghisa temperata consuma meno la rotaia di quello che dovrebbe fare la ruota cerchiata.

Metto a disposizione dei Signori Congressisti i varî documenti che sono venuto citando, e poichè si tratta di frutti di esperienze, seriamente condotte e tutti siamo certamente troppo buoni Galileiani per prestare fede al metodo sperimentale, io confido di avere potuto persuadere gli egregi e benevoli miei ascoltatori, che della cortesia vivamente ringrazio.

Ing. Camillo Franchi.

RIVISTA TECNICA

Le grandi velocità sulle ferrovie
Le oscillazioni del materiale e del binario.

Nel *Bullétin de la Société des Ingenieurs Civils de France* l'ingegnere Giorgio Marié, che in una precedente memoria aveva studiato le oscillazioni che si producono all'entrata e all'uscita delle curve, incomincia, per completare questo studio, a dare delle applicazioni pratiche dettagliate, aggiungendo la soluzione di alcuni problemi che alla questione si riferiscono.

Egli passa poi allo studio di un altro caso che si manifesta in pratica e la cui importanza è manifesta e cioè delle oscillazioni dei veicoli sulle loro molle, provenienti dalle deformazioni orizzontali dei binarî.

Accade qualche volta che i binarî in linea retta piglino una forma sinuosa per l'azione perturbatrice del materiale che deforma il binario a poco a poco. Accade che lo stesso effetto si produca in curve Tali difetti in curva possono sfuggire anche all'occhio più esperimentato: occorre fare delle misure di corde e ciò non può farsi costantemente su tutta una rete. Il caso più grave è che le variazioni di curvatura si succedano sincronicamente colla durata naturale delle oscillazioni del veicolo sulle sue molle: queste oscillazioni possono in questi casi abbastanza rari andare progressivamente aumentando, ciò che può dar luogo anche a dei deragliamenti.

Tali oscillazioni differenti da quelle in precedenza trattate sono esaminate in questa memoria.

Le conclusioni finali cui arriva l'A. in questo importantissimo studio sono le seguenti: che conviene diminuire il più possibile le oscillazioni agendo sulle cause che le producono, che occorre dare al materiale della elasticità in tutti i sensi, creando resistenze ovunque sufficienti a smorzare rapidamente le oscillazioni che non si possono evitare.

Un nuovo processo per la fabbricazione dell' acciaio.

L'agente commerciale del Canadà in Australia invia da Melbourne alcuni particolari sopra un nuovo processo per la produzione dell'acciaio, scoperto recentemente in Australia.

I risultati ottenuti assicurano a questo processo, conosciuto sotto il nome Heskett-Moor, di essere adottato in tutto il mondo.

Esso converte il minerale di ferro in ferro malleabile o acciaio mediante un sistema continuo col 25 % di economia sulla mano d'opera.

Il minerale viene concentrato coi metodi ordinari e, se è magnetico, la separazione avviene elettricamente fino ad ottenere l'ossido di ferro. Questo passa attraverso un cilindro riscaldato da gas che ha potuto servire a operazioni antecedenti e che riscalda questo cilindro al color rosso.

Da questo cilindro il minerale passa in un secondo cilindro dove arriva a contatto col gas riducente che attacca il minerale riscaldato convertendolo in tal modo in ferro puro; questo, accompagnato e protetto dal gas riducente, passa in una terza camera dove un bagno lo converte in acciaio o in ferro malleabile.

I vantaggi ottenuti da questo processo consistono nel minor tempo e nella minor mano d'opera (il processo essendo automatico) necessari per la fabbricazione.

Gl'inventori assicurano di aver scoperto un metodo diretto di produrre l'acciaio senza bisogno di acciaierie e di alti forni.

DIARIO
dal 5 al 25 settembre 1906.

5 settembre. — Si costituisce a Trieste la Società anonima officine elettriche dell'Isonzo col capitale di 1 milione e mezzo di corone.

— La Commissione reale incaricata di studiare la questione della municipalizzazione del servizio tramviario a Brescia visita la città e l'impianto idro-elettrico di Ponte Caffaro.

— Il Ministro dei LL. PP., on. Gianturco, approva il progetto per l'impianto di una stazione di smistamento ad Alessandria per l'importo di L. 4.200.000.

— Il Consiglio comunale di Sulmona approva il progetto di tramvia elettrica urbana.

— Riunione a Catanzaro di cittadini per studiare la questione della sistemazione della stazione di Catanzaro.

6 settembre. — La Direzione delle tramvie livornesi presenta alla Giunta comunale di Livorno la domanda di concessione delle tramvie piazza Magenta-barriera delle Colline e piazza S. Marco-Torretta

— Il Sindaco di Gravina in Puglia con una circolare invita tutti i Sindaci della Valle del Bradano a promuovere un'agitazione per la costruzione da parte dello Stato della ferrovia Gravina-Acerenza-Avigliano, prevista dalla legge 30 giugno 1906.

— Il Ministro dei LL. PP., on Gianturco, approva il progetto esecutivo. compilato dalla Direzione generale delle ferrovie dello Stato, per la costruzione del tronco centrale della ferrovia Cosenza-Paola per l'importo di L. 5.830.000.

— Le Deputazioni provinciali di Guipuzcoa, Alava e Navarra si costituiscono in consorzio per la costruzione delle ferrovie transpireneiane.

7 settembre. — Comizio alla Camera di commercio di Lecco per la costruzione della tramvia Lecco-Olginate-Calolzio-Lecco.

— Inaugurazione dell'esercizio dell'ultimo tronco della ferrovia del Phyr da Selztal Spital.

— Costituzione a New-York di un sindacato per la costruzione della ferrovia pan-americana New York-Buenos Ayres a traverso gli Stati Uniti del Nord, il Messico, il Panama, la Colombia, l'Equatore, il Perù, la Bolivia e l'Argentina con una percorrenza di 16.120 km., di cui da costruire 6000 con una spesa di 800 milioni di franchi.

— Nella stazione di Bovalino il treno diretto n. 842 investe per un falso scambio il treno omnibus n. 3770. Un morto e diversi feriti.

— Il Comitato di amministrazione delle ferrovie dello Stato approva le proposte degli aumenti di immediata applicazione con effetto dal 1° gennaio 1906 in dipendenza dei nuovi organici ufficiali. Detti aumenti importano una spesa di 1.417.000 lire, compreso il personale ex-meridionale.

8 settembre. — Firma del trattato di commercio fra il Belgio e l'Abissinia.

— Il Consiglio comunale di Imola approva all'unanimità il progetto di una centrale elettrica municipale a Imola.

— La Banca svizzera per imprese ferroviarie di Basilea delibera di aumentare il proprio capitale da 5 a 10 milioni.

— Comizio a Montecatini Val di Cecina per la ferrovia Volterra-Pontedera.

— Il Consiglio comunale di Gravina di Puglia approva un ordine

del giorno perchè sia sollecitamente eseguita la linea Grumo-Matera-Ferrandina senza introdurvi varianti.

9 settembre. — Si inizia la costruzione dei manufatti sulla ferrovia della Valsugana.

— Il governo greco applica per decreto reale alcune modificazioni alla tariffa generale greca.

— Apertura all'esercizio della ferrovia Altorf-Flischlen (Svizzera).

— Presso la stazione di Olona si scontrano due treni della ferrovia Varese-Luino. Trenta feriti.

10 settembre. — Firma a Costantinopoli del trattato di commercio serbo-turco.

— Il treno n. 57 della tramvia Ferrara-Codigoro presso il bivio Medelana investe un paio di buoi. All'urto si rovescia la locomotiva e il bagagliaio. Il fuochista rimane morto.

11 settembre. — Inaugurazione a Milano del V congresso annuale degli Ingegneri Ferroviari Italiani.

— A causa di un violento temporale crolla un ponte sulla ferrovia circumvesuviana fra le stazioni di Pellena e di Cercola. Tutte le tramvie della provincia di Napoli devono sospendere il servizio durante questo temporale.

12 settembre. — Il Ministro dei LL. PP., on. Gianturco, riceve una Commissione che gli presenta il progetto di ferrovia Roma-Fregenae.

— Il Consiglio di Stato in adunanza straordinaria dà parere favorevole sui regolamenti per l'ordinamento interno del Consiglio superiore dei LL. PP. e sull'istituzione del Consiglio generale e delle Commissioni consultive del traffico.

— Inaugurazione all'esercizio della ferrovia Cremona-Borgo San Donnino.

— Scoppia il serbatoio dell'aria compressa di un tram urbano a Milano. Un morto e alcuni contusi.

13 settembre. — Due treni si scontrano sulla linea canadese Pacific-Ontario. Tredici morti e venticinque feriti.

14 settembre. — Stipulazione del nuovo contratto fra il Governo inglese e la Società di navigazione della valigia delle Indie per la linea postale Adelaide-Brindisi.

— La Camera di commercio di Ascoli Piceno approva un ordine del giorno per chiedere che sia mantenuta la quarta coppia di treni nella Roma-Ascoli.

— Il Consiglio superiore dei LL. PP. dà parere sui progetti delle ferrovie Gruno-Ferrandina, Paternò-Nicosia e Civitacastellana-Viterbo.

— Riunione nella sala della Deputazione provinciale di Lucca di autorità locali per propugnare la sistemazione ferroviaria di Lucca.

15 settembre. — Il Collegio sindacale della Società Mediterranea espone la sua relazione proponendo un dividendo del 3 % sulle azioni.

— Il Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dei LL. PP., on. Gianturco, delibera non essere opportuno che la Direzione delle ferrovie dello Stato assuma per conto dello Stato l'esercizio di altre linee oltre quelle che esercita presentemente e quelle altre che sono in costruzione o debbono essere esercitate dallo Stato.

— Il Ministero dei LL. PP. autorizza la Direzione generale delle ferrovie dello Stato a prendere accordi colla Società Nazionale, subconcessionaria della ferrovia in costruzione Iseo-Breno-Edolo, per affidarle anche l'esercizio della ferrovia di Stato Brescia-Iseo.

— Chiusura del V° Congresso annuale del Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviarî Italiani a Milano alla presenza del sottosegretario pei LL. PP., on. Dari.

16 settembre. — La tariffa eccezionale n. 1055 P. V. pei trasporti di vino comune, di produzione e provenienza esclusivamente italiani, spediti a vagone completo, in botti, barili od in serbatoi, con lettera di vettura internazionale in servizio diretto oltre Iselle, Pino o Chiasso, è ridotta di L. 5 per ogni tonnellata percorrente oltre 1500 km. ed in proporzione per le distanze minori.

— Due treni si urtano fra le stazioni di Poertschach e di Krumpendorf. Tre morti e sei feriti gravemente.

— Il Consiglio comunale di Portomaggiore approva un ordine del giorno per il miglioramento del servizio ferroviario nella provincia di Ferrara.

17 settembre. — Si inaugura a Milano il Congresso internazionale delle ferrovie secondarie, a cui assistono in qualità di delegati italiani il sotto segretario per i LL. PP. on. Dari e il presidente del Consiglio superiore dei LL. PP., comm. Coletta.

— Riunione della Commissione che studia il capitolato-tipo per la concessione delle ferrovie all'industria privata.

— La Giunta comunale di Cisternino invia un memoriale al Governo perchè Cisternino venga allacciato alla ferrovia Bari-Locorotondo.

— Il Ministro dei LL. PP. approva i progetti per gli allacciamenti intorno a Roma delle linee Roma-Firenze, Roma-Napoli e Roma-Solmona.

18 settembre. — Riunione al Ministero dei LL. PP. della Commissione incaricata della preparazione del regolamento sulla costruzione e l'esercizio delle ferrovie concesse all'industria privata.

— Il Consiglio superiore dei LL. PP. approva il progetto per il porto fluviale di Roma.

19 settembre. — Sulla linea ferroviaria Chicago-Rock Island and Pacific un treno che si dirigeva verso il nord cade nel fiume Cimarron a quaranta chilometri a sud di Vmid. Cinquanta morti.

— Un treno elettrico proveniente da Varese presso la stazione di Rho urta contro un treno merci pronto per partire per Torino. Due feriti.

— Il diretto n. 116 nella stazione di Cencio urta contro un treno merci. Tre feriti.

20 settembre. — Un treno espresso proveniente dalla Scozia presso la stazione di Granlake devia precipitando da un rilevato. 11 morti e 17 feriti.

— Nella stazione di Palestrina il treno omnibus n. 3494, a causa di avarie del freno Westinghouse, si ferma improvvisamente rompendo gli apparecchi di trazione. Alcuni contusi.

— Riunione a Berna della conferenza internazionale diplomatica per i trasporti per ferrovia.

21 settembre — Chiusura a Milano del Congresso internazionale delle tramvie e ferrovie d'interesse locale.

— Comizio a Fossombrone per la ferrovia Metaurense

— Costituzione a Milano della Società anonima *Transito* col capitale di 1/2 milione avente per scopo il commercio di spedizione in tutti i rami.

— Collaudo delle linee di accesso al Sempione.

22 settembre — La Commissione ministeriale incaricata di ispezionare la tramvia dei castelli romani presenta al Ministro dei LL. PP. la sua relazione.

— Il Ministro delle Poste e Telegrafi, on. Schanzer consegna alla Commissione Parlamentare le modificazioni da esso progettate alle convenzioni per i servizi postali e commerciali marittimi proposte dall'onorevole Baccelli.

— I ferrovieri di Ancona votano un ordine del giorno favorevole all'unificazione delle organizzazioni ferroviarie.

23 settembre — Con R. D. è concesso un sussidio di 43.815 lire per 5 anni alla Società anonima di trasporti pubblici con automobili per l'istituzione di una linea automobilistica Orvieto - Pitigliano - Orbetello.

24 settembre — Inaugurazione delle tramvia elettrica monofase Roma — Civitacastellana.

25 settembre — Inaugurazione ad Arona del monumento commemorativo del traforo del Sempione.

NOTIZIE

Provviste di materiali sulle diverse ferrovie europee. — Il Ministero delle ferrovie austriache ha dato alle fabbriche austriache commissioni per 2000 vagoni merci, 400 coperti e 1600 scoperti, da fornire durante il 1906 per un importo di corone 9.484.000. Al principio dell'anno corrente, pure in Austria, dalle ferrovie dello Stato furono ordinate 42 locomotive e 31 tender del valore di 4000 corone. Per l'anno 1907 questa stessa Amministrazione progetta di dare ordinazioni di 134 locomotive e 95 tender per l'importo di 11.000.000 di corone. Inoltre è probabile che siano ordinate locomotive per ferrovie locali per 250.000 corone.

Le ordinazioni di vagoni si faranno anche in misura maggiore per l'anno 1907. Nel 1906 3000 vagoni sono stati ordinati per le linee esistenti delle ferrovie di Stato. Nel programma del fabbisogno, che provvede per i prossimi 5 anni si prevede una ordinazione di 2500 vagoni ogni anno.

Le ferrovie dello Stato nel 1905 possedevano 50.186 vagoni di merci, numero che alla fine del 1906 raggiunse i 52.192 vagoni.

Quando il Ministero delle ferrovie fu istituito nel 1896, le ferrovie dello Stato in totale avevano 35 727 carri merci, cosicchè in 10 anni si è verificato un aumento di circa 17.060 vagoni ciò che porta un aumento annuo di 1700 vagoni. È da notare il fatto che le ferrovie dello Stato ora nelle ordinazioni nuove non prendono che vagoni di grande portata.

Dei 2000 vagoni merci ultimamente ordinati 1500, per il carbone, hanno una portata di 20 tonn. ed essendo stati ordinati tali va-

goni già da 2 anni, le ferrovie delio Stato avranno verso la fine dell'anno 2500 vagoni di una portata di 20 tonn.

Per il completamento della provvista di veicoli delle ferrovie dello Stato ungherese, disposto dal Ministro del commercio ungherese, il loro numero si aumenterà di 160 vetture per viaggiatori e 1650 carri merci, dunque in totale di 1810 vagoni di costruzione diversa, la cui consegna si farà nel corso degli anni dal 1906 fino al 1909 incluso.

La Direzione delle ferrovie dello Stato prussiano di Berlino è stata incaricata di mettersi in trattative colle officine che presentemente sono occupate per l'Amministrazione delle ferrovie dello Stato, per l'incarico di una fornitura di altre 395 locomotive, 811 vagoni per viaggiatori, 356 vagoni per bagagli e 9941 vagoni per merci (seconda parte del provvedimento per il 1906). Le consegne devono essere fatte fino al 31 marzo 1907. Fra le 91 locomotive per treni viaggiatori, di cui 60 sono destinate ai treni diretti con grande velocità, 177 locomotive per treni merci e 127 locomotive-tender. Una grande parte delle locomotive è munita del soprariscaldatore Schmidt. Con le già ordinate dunque nell'anno 1906, 1074 locomotive, 2311 vetture viaggiatori, 901 bagagliai e 24.641 carri merci vengono aggiunti al parco dei veicoli dell'Amministrazione delle ferrovie dello Stato Prussiano.

Inoltre la Direzione delle stesse ferrovie poco tempo fa è stata incaricata di mettersi in trattative colle officine finora occupate per l'Amministrazione per la fornitura di 300 locomotive di diversa specie per l'anno 1907. La consegna di queste locomotive deve farsi anche nei mesi di luglio, agosto, settembre 1907.

Le ferrovie dello Stato belga hanno ordinato per il 1907, 190 locomotive di diversi tipi e 1000 carri merci.

Le diverse Amministrazioni ferroviarie russe raggruppate sotto la Direzione generale delle ferrovie dello Stato russo, hanno ordinato, durante il 1906 e per il 1907, 1276 locomotive e 19.000 carri merci.

Si crede necessaria un'altra ordinazione prossima di 1800 locomotive e 23.000 vagoni.

Le ferrovie dello Stato italiano, secondo le previsioni del traffico aumentato, nel triennio dal 1907 al 1909 incluso, ordineranno circa 400 locomotive di diversi tipi, 200 vettore viaggiatori e 6000 carri merci. Tutto dipende dagli accordi che in proposito prenderanno la Direzione generale delle ferrovie dello Stato, il Ministero dei LL. PP. e quello delle Finanze.

Sono finora incomplete le notizie che possediamo concernenti il fabbisogno delle diverse grandi reti ferroviarie francesi.

La ferrovia della Manciuria Meridionale. — Com'è noto, in seguito al trattato di pace di Portsmouth, la Russia cedè al Giappone i suoi diritti sulla ferrovia della Manciuria Meridionale.

Il Governo giapponese ha ora organizzato una Compagni ferroviaria alla cui presidenza è stato assunto il dott. Goto, il quale, in seguito alla saggia amministrazione esercitata nell'isola di Formosa, è specialmente indicato per dissipare ogni inquietudine fra giapponesi e stranieri. Il capitale di questa Compagnia ferroviaria è fissato a 200 milioni di *yens*. dei quali la metà spetta al Governo giapponese e l'altra metà a sudditi giapponesi e cinesi.

La trasformazione dell'attuale linea a scartamento ridotto in una ferrovia normale richiederà tre anni; vi sarà il doppio binario da Tai-Ren a Su-Chian-Tun.

È garantita alla Compagnia per 15 anni una sovvenzione del 6 per cento che essa restituirà coi futuri guadagni. Il Governo si riserva di ribassare le tariffe per il trasporto di certe merci e l'uso esclusivo della linea in casi di forza maggiore. La rete comprenderà la linea da An-Tung a Mukden.

Miglioramenti di servizi telegrafici e telefonici. — Il Ministro delle Poste e Telegrafi, on. Schanzer, ha compilato un progetto per straordinari miglioramenti nei servizi postali, telegrafici e telefonici, progetto che attualmente è in esame presso il Ministero del Tesoro.

Il detto progetto, oltre un aumento di stanziamento nel bilancio ordinario, richiede una straordinaria assegnazione di fondi onde provvedere al miglioramento ed alla estensione degli impianti telegrafici e telefonici in un breve periodo di tempo.

Il progetto provvede principalmente al pronto sviluppo delle rete telefonica nazionale, allacciando ad essa tutti i capoluoghi di circondario e gli altri centri più importanti per numero di abitanti, migliorando inoltre il funzionamento della rete già esistente e di quelle, attualmente concesse alla industria privata, che venissero eventualmente riscattate.

Per quanto riguarda i servizi telegrafici il progetto contempla l'aumento, la potenzialità e il completamento delle reti telegrafiche, principale e secondaria, in modo da preparare una soddisfacente soluzione della questione che si agita da più anni, della riduzione della tariffa telegrafica.

Si provvede infine all'ampliamento o costruzione di edifici postali e telegrafici nei centri dove assolutamente essi non bastano più ai bisogni dell'aumentato traffico. La spesa prevista dal progetto è di circa quaranta milioni.

Si ritiene nelle sfere competenti che presto il Consiglio dei Ministri esaminerà questo disegno di legge e il modo col quale eventualmente far fronte alla spesa straordinaria richiesta, o con mezzi di bilancio o ricorrendo ad una operazione di credito.

I concorsi ai premi reali per l'agganciamento automatico, per gli omnibus automobili e per l'apparecchio rivelatore delle correnti ad alto potenziale. — La Commissione dei trasporti terrestri ha terminato i suoi lavori, venendo, riguardo a tre concorsi, ai seguenti risultati, che furono già comunicati al Comitato esecutivo per l'approvazione definitiva.

Al concorso per l'apparecchio rivelatore delle correnti ad alto potenziale, riconobbe non esservi modo di assegnare il premio, perchè nessuno apparecchio garantiva in modo assoluto gli operai e, pure essendovi buoni elementi, la Commissione propone al Comitato esecutivo di bandire un nuovo concorso sullo stesso tema.

Per gli omnibus-automobili la Commissione vorrebbe che tra i conconcorrenti già premiati si facesse una nuova prova, che avesse per base l'analisi del costo del combustibile.

Per l'agganciamento automatico furono presentati 168 apparecchi dei quali alcuno assai ingegnoso. La giurìa ritenne migliore quello Pavia-Casalis e quello della Deutsche Kuplung Gesellshaft, ai quali vennero assegnate menzioni onorevoli, stabilendosi di consegnare l'ammontare del premio reale di L. 5000 al Collegio nazionale degli ingegneri ferroviari perchè nel prossimo anno bandisca un nuovo concorso con lo stesso programma.

Intanto tutti gli apparecchi saranno esposti al pubblico.

Il modello della Kuplung è una delle molte modificazioni, studiate in Germania, dell'agganciatore americano; ma sembra facile a sganciarsi nelle curve, mentre il modello Pavia-Casalis presenta questa particolarità: offre un doppio attacco, uno dei quali può servire come riserva nel caso che l'altro si rompa.

Inoltre il modello italiano facilita il periodo transitorio per l'applicazione del nuovo materiale d'attacco, essendo di facile adattamento al vecchio tipo di vagoni. Permetterebbe poi la soppressione dei repulsori, togliendo ogni pericolo per i manovratori.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Concorsi presso le ferrovie dello Stato. — Il termine utile per la presentazione delle domande d'ammissione al concorso di 400 posti di Applicato in prova presso l'Amministrazione delle ferrovie dello Stato, che secondo l'avviso già pubblicato scadeva il 15 settembre u. s., è stato prorogato a tutto il 25 ottobre p. v.

È stata pure portata dal 15 settembre al 25 ottobre p. v. la data alla quale gli aspiranti devono, per poter prendere parte al concorso, aver compiuto il 18° anno di età.

Rimangono ferme tutte le altre condizioni risultanti dal succitato avviso di concorso.

Fra breve sarà bandito un concorso per allievi ispettori fra i laureati in ingegneria e non fra i laureati in giurisprudenza come erroneamente ha annunziato qualche giornale.

Disposizioni della Direzione generale delle ferrovie dello Stato. — L'ordine generale n. 21-1906 pubblica l'elenco delle linee che, per effetto della legge 15 luglio 1906, sono entrate a far parte della rete dello Stato.

— L'ordine di servizio n. 75-1906 pubblica le disposizioni sul noleggio dei cuscini ai viaggiatori sulle linee delle ferrovie dello Stato.

— L'ordine di servizio n. 77-1906 stabilisce il servizio di corrispondenza con la ferrovia Cremona-Borgo San Donnino.

— L'ordine di servizio n. 85-1906 cambia i nomi delle stazioni di Cisano Bergamasco, Gaeta, Melano e Migliarino rispettivamente in Cisano-Caprino Bergamasco, Gaeta-Elena, Melano-Marisco e Migliarino Pisano ed estende il servizio nelle stazioni di Quarto e di Riva Trigoso.

— L'ordine di servizio n. 87-1906 estende il servizio nello scalo di Genova, Piazza Caricamento Calate.

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione generale delle

ferrovie dello Stato. — *Gara del 26 giugno.* — La fornitura è stata aggiudicata come appresso:

Alla ditta Reddelli & C. di Rancio s. Lecco m. 1000 velluto rosso alto cm. 70; alla ditta Augusto Schlüpers di Goch m. 3000 velluto rosso alto cm. 70; alla ditta Lyon di Düsseldorf m. 500 velluto bigio a righe alto cm. 100.

Gara del 26 luglio. — La fornitura di pali telegrafici è stata aggiudicata come appresso:

N. 139 pali telegrafici alla ditta L. Santovetti di Roma
» 65 » » » Payra G. di Luserna S. G.
» 76 » » » D. P. Charbomier di Torre Pellice.
» 60 » » » Prudurone G. di Hône-Barde.
» 422 » » » Giai di Giaveno.
» 183 » » » Gerbotto G. B. di Torino.

Nuovi lavori ferroviari — Il Comitato d'Amministrazione delle ferrovie dello Stato nell'agosto 1906 ha approvato l'esecuzione dei seguenti lavori:

Impianto di due binari per le precedenze dei treni nella stazione di Bressana-Botterone; impianto di un nuovo binario e sostituzione di cinque piattaforme nella stazione di Savona Marittima; impianto di un binario di carico e scarico nella stazione di Sestri Levante; ampliamento e sistemazione della stazione di Broni: impianto di nuovi binari ad uso deposito treni nella stazione di Grondola Guinadi; ampliamento della stazione di Crucoli; impianto di un parco vagoni presso la stazione di Torre Annunziata; ampliamento del servizio merci nella stazione di Candia Lomellina; ampliamento della stazione di Borgio Verezzi; binario per le precedenze nella stazione di Rivalta Scrivia; impianto dello scalo merci Olona a sussidio di quello della stazione di Milano P. T.; allacciamento della linea Roma-Cassino con quelle di Roma-Sulmona e Roma-Firenze; ampliamento del servizio merci nella stazione di Santa Giulietta; raddoppio del binario Montalto-Capalbio; impianto binari al porto di Civitavecchia e binario di raccordo con la stazione omonima; impianto di nuovi binari nella stazione di Falconara; prolungamento della terza linea ed impianto della quarta nella stazione di S. Pietro Vernotico; impianto di un binario d'incrocio fra Cerignola e Orta Nova; impianto di nuovi binari e sistemazione del deposito locomotive nella stazione di Ancona; aumento e sistemazione dei binari merci nella stazione di Foggia; trasformazione in stazione della Fermata di Torre Foro; impianto di nuovi binari nella stazione di Montecatini; impianto di nuovi binari fra Cittadella e Alberedo; e ampliamento della stazione di Naso Capo d'Orlando.

La Direzione generale delle ferrovie dello Stato dal 15 agosto al 15 settembre 1906 ha approvato l'esecuzione dei seguenti lavori:

Sistemazione generale della stazione di Molino del Pallone; impianto di un binario tronco nella stazione di Reggio Emilia: modificazioni di binari nella stazione di Tivoli; ampliamento degl'impianti del cantiere Rialzo Veicoli nella stazione di Pistoia; impianto di un binario tronco e sistemazione del piazzale nella stazione di Rifredi; prolungamento del binario d'incrocio e impianto della terza linea nella stazione di Tuturano; ampliamento del servizio merci nella stazione di Torre dei Passeri; impianto di un binario tronco nella stazione di Castel-bolognese; costruzione di un magazzino merci e impianto di un binario tronco nella stazione di Alanno; ampliamento del servizio merci e sistemazione del servizio acqua nella stazione di Apricena; impianto di un nuovo binario tronco nella stazione di Bussi; impianto del terzo binario nella stazione di Mirandola-Ozzano; completamento degli impianti nella stazione di Genova P. P.; sistemazione degl'impianti nel recinto della R. Dogana, copertura del piano caricatore del magazzino infiammabili e costruzione di un nuovo piano caricatore nella stazione di Milano Porta Garibaldi.

BIBLIOGRAFIA

LIBRI

« Le Matériel de chemins de fer à l'Exposition de Milan ».

In un breve quanto interessante resoconto pubblicato con questo titolo nel « Bullettin de la Société d'encouragement pour l'industrie Nationale » del luglio scorso, Mr. Émile Bernheim passa in rapidissima rassegna il materiale ferroviario esposto a Milano: scopo della sua pubblicazione, come dice l'A., è sovratutto quello di attirare l'attenzione dei tecnici sull'importanza veramente considerevole della mostra ferroviaria di Milano, che egli ritiene rappresentare per la tecnica ferroviaria Europea, quello che l'esposizione di S. Louis fu per l'America. Con pochi cenni egli fa risaltare quanto di più caratteristico vi sia da osservare nelle mostre delle singole nazioni.

L'Autore che in tutto il suo scritto rivela una sincera simpatia per il nostro paese ed il suo meraviglioso sviluppo industriale, che ha attentamente studiato il nostro materiale ferroviario e si professa ammiratore delle Collezioni di fotografie, vedute, modelli, ecc. esposti nel padiglione delle nostre ferrovie dello Stato, così conclude, con una frase cavallerescamente cortese, il suo breve scritto.

« C'est encore là un symptome encourageant de l'acheminement « vers cet idéal de progrès et de justice qu'on entrevoit dans l'atmo- « sphère lumineuse d'Italie, peut-être mieux encore que sur les rives « parfois embrumées de la Seine ».

Ci permetta l'egregio A. di non essere su questo punto solo, in completo accordo con lui, e ciò, non già per quel che riguarda la generosa sua fiducia nell'avvenire del paese nostro, fiducia che tutti noi dividiamo, ma soltanto per il dolce rimprovero che egli sembra indirettamente rivolgere alla sua bella e grande Patria, maestra sempre a tutti d'ogni civile progresso! Ing. I. V.

Sulla unione dei ferri nelle costruzioni in béton armato.

— Autore l'ing. prof. Camillo Guidi: Torino, Stabilimento tipografico torinese, dott. Momo, 1906.

L'importanza grande che ha l'unione delle barre nelle costruzioni in béton armato, la quale si presenta necessaria ancora oggi in certi tipi di costruzione, come ponti ecc. dove la lunghezza pure notevole delle barre che attualmente l'industria siderurgica produce, non è ancora sufficiente per evitare le interruzioni, indusse l'A. ad eseguire prove comparative sui tre metodi di giunzione in uso, e cioè mediante bollitura o saldatura, o lavorando a vite le estremità che si riuniscono con manicotto filettato o finalmente per sovrapposizione

La relazione con cui il prof. Guidi rende noti i risultati di questi studi, si connette coll'altra sui *risultati sperimentali su conglomerati di cemento semplici ed armati.*

Si tratta qui di 97 esperienze compiute dall'A., delle quali 40 su bolliture ordinarie, 16 su saldature ossiacetileniche e 12 su unioni con manicotto filettato, 12 su travi in béton armato e altre su saggi diversi. Dai risultati ottenuti in questa serie di esperienze, condotte con quella cura e competenza che distinguono l'egregio A., questi trae le conseguenze seguenti che crediamo interessante registrare riproducendole senz'altro integralmente.

L'unione con bollitura semplice, anche senza ingrossamento del ferro, se è bene eseguita, assicura una resistenza maggiore di quella del tondino, per un certo grado d'indurimento nel metallo che si verifica nella regione bollita. Tuttavia trattandosi di tondini in ferro omogeneo, e specialmente per quelli di notevole diametro e quando la bollitura venga eseguita a mano e non col maglio, non può garantirsi assolutamente la riuscita dell'operazione.

Ricalcando a caldo i due ferri prima di saldarli, in modo da ottenere poi la bollitura con ingrossamento *a forma di limone*, si ha naturalmente maggior probabilità che la resistenza della unione non risulti inferiore a quella del tondino; tuttavia anche in questo genere di bolliture, e specialmente per diametri rilevanti, può rimanere un nucleo non saldato a causa del quale l'unione non raggiunga la resistenza voluta.

Le saldature ossiacetileniche non escludono neppur esse, almeno allo stato attuale di sviluppo di questo procedimento, l'evenienza di discontinuità, specialmente nei tondini di grande diametro, e non potrebbero perciò essere consigliate incondizionatamente.

L'unione a manicotto, con filettature da eseguirsi coll'impanatrice è pratica, sicura contro ogni sorpresa, e la riduzione di resistenza è notevolmente inferiore alla riduzione di sezione prodotta dalla filettatura. Qualora poi si ricorra ad uno dei due espedienti, o di temperare dolcemente le filettature dei tondini, o di ricalcare preventivamente le estremità dei tondini in modo che il nucleo della vite abbia diametro non inferiore a quello del tondino, questa unione offre una resistenza non inferiore affatto a quella del tondino. La detta unione sembra consigliabile specialmente per tondini di grande diametro

Il semplice ricoprimento dei due tondini per una lunghezza di 30 diametri, ripiegandone per maggior sicurezza le estremità ad uncino, ed avviluppandoli di conglomerato ben aderente, assicura una resistenza maggiore del tondino stesso Quest'unione sembra la più semplice e la più pratica per tondini di piccolo e di medio diametro, pei quali l'ingombro causato dalla detta sovrapposizione è ancora tollerabile.

Noi ci compiacciamo vivamente per questo nuovo prezioso contributo che il prof. Guidi porta alla pratica.

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani
Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

SCHWEIZERISCHE STELLWERKFABRIK

WALLISELLEN (Kt. Zürich)

Fabbrica svizzera di apparati centrali, di blocco, e di manovra

Filiale delle Officine Meccaniche di Bruchsal

già Schnabel & Henning — BRUCHSAL-BADEN

SPECIALITÀ DELLA CASA

Apparecchi di blocco meccanici, pneumatici, ed elettrici. — Sistemi misti. — Chiusure di sicurezza per deviatoi. — Apparecchi meccanici ed elettrici per impedire l'effettuazione dello scambio al passaggio dei treni. — Segnali ferroviari di ogni genere. — Segnali speciali di partenza a manovra meccanica ed elettrica. — Segnali a campana, e segnali speciali per piazzali di smistamento. — Compensatori per manovre a distanza. — Scarpe di arresto per binari. — Tabelle mobili per indicazioni dei freni delle stazioni. — Posti completi da blocco meccanico ed elettrico. — Blocco elettrico con corrente alternata.

Tipi e modelli figurano all'Esposizione di Milano.

PIAZZA D' ARMI — Galleria per trasporti terrestri — **SVIZZERA.**

Progresso della moderna costruzione edilizia

FELTRO IMPERMEABILE

SICUREZZA — **RUBEROID** — LEGGEREZZA

ECONOMIA — DURATA

MARCA DEPOSITATA

senza catrame od asfalto, resistente al calore fino a 150 al freddo agli acidi ecc., invece di tegole, lamiere asfalto.

Per copertura di tetti, vagoni, solai di cemento armato, ecc.
Per isolazioni di fondamenti, ponti, tunnels, muri umidi, terrazzi, ecc.
Per pavimenti e tappeti, ecc.
Per costruzioni navali, stabilimenti frigoriferi, vagoni refrigeranti.

Prezzi per rullo di 20 mq. (m 22 × 0,915):

		Catania	Messina Siracusa Reggio C.	Napoli Palermo Bari	Roma Salerno Foggia
1/2 spessore o piega	L.	20 —	22 —	23 —	24 —
1 » »	»	25 —	27.50	28.75	30 —
2 » »	»	35 —	38.50	40.25	42 —
3 » »	»	45 —	49.50	51.25	54 —
Ruberina . . . al kg.	L.	3.50	3.60	3.70	3.80
Chiodi speciali »	»	1.50	1.60	1.70	1.80

Numerosissime applicazioni in Italia dal Genio civile e militare, Uffici tecnici, Amministrazioni ferroviarie, Stabilimenti industriali e privati con splenditi risultati attestati.

CAMPIONI E PROSPETTI.

si spediscono **gratis** a semplice richiesta. Per preventivi e schiarimenti, rivolgersi ai

Concessionari: **LAMBERGER & C.** - CATANIA

◆ Il più potente ed economico che si conosca ◆

Tutti i più grandi ponti d'Italia sono dipinti a **BESSEMER**

◆◆◆◆◆◆◆◆ PRIVO DI PIOMBO ◆◆◆◆◆◆◆◆

12 anni di aumentato successo ◆◆◆◆◆◆◆◆◆

◆◆◆ **Adoperato da tutte le Ferrovie italiane**

Ing. SIMONCINI, BORNATI & C.

OLEIFICIO E COLORIFICIO

Cremona

Impresa di verniciatura ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ e riparazioni di opere in ferro

Smalto Vitralin per uso esterno ◆◆◆◆◆◆◆◆

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ ottimo per vetture ferroviarie

◆ **Smalti** ◆ **Vernici** ◆ **Olii di lino e di colza** ◆

Fornitori ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ delle Ferrovie di Stato

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 16 ottobre 1906 Vol. III. — N. 20.

DIREZIONE CORSO UMBERTO I° 397 - TELEFONO 2118

ABBONAMENTO ANNUO PER L'ITALIA L. 12.00
ABBONAMENTO TRIMESTRALE DI SAGGIO L. 2.50
UN NUMERO SEPARATO L. 1.00
PER INSERZIONI DI ANNUNZI RIVOLGERSI ALL'AMMINISTRAZIONE
PAGAMENTO ANTICIPATO

PER ABBONAMENTI CUMULATIVI CON ALTRI PERIODICI VEDASI ANNUNZIO SPECIALE A TERGO

ANNO III ROMA - 16 Ottobre 1906 **Vol. III — N. 20**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

PREMIATO CON DIPLOMA D'ONORE ALL'ESPOSIZIONE DI MILANO - 1906

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE — ROMA — Via del Leoncino n. 32 — Telefono intercomunale 93-23

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Gli avvenimenti.

Diamo un'occhiata agli avvenimenti svoltisi nella trascorsa quindicina, avvenimenti ferroviari, beninteso, che possano interessare i lettori nostri e siano degni di rilievo.

L'Amministrazione autonoma delle ferrovie dello Stato ha presentato il suo primo bilancio con risultati che si dicono molto lusinghieri. Di questo bilancio i giornali han dato pochi estremi che non permettono alcun giudizio. Quando avremo i dettagli non mancheremo di prenderli in esame per mettere in luce i risultati, finanziari, confrontandoli con i dati degli anni precedenti e con quelli degli altri paesi.

Certamente non è dai primi anni di esercizio che si può attendere un miglioramento delle preesistenti condizioni, ma saremmo ben felici di poter constatare che malgrado le gravi difficoltà del servizio, i maggiori introiti derivanti dall'eccezionale sviluppo del traffico non siano stati assorbiti da maggiori spese.

Gravi lagnanze il pubblico ha mosse per eccessivi ritardi dei treni.

Tali ritardi hanno la lor causa prima nel movimento straordinario di viaggiatori che sempre si verifica nel settembre, e che quest'anno è stato accresciuto dai visitatori dell'Esposizione di Milano, allettati da bassissime tariffe.

Ma occorre confessare che la struttura dei treni viaggiatori destinati al servizio delle arterie principali, se risponde allo scopo nei periodi di traffico scarso, si dimostra senz'altro insufficiente non appena il numero dei viaggiatori tocca limiti elevati. Noi abbiamo dei treni diretti che fanno invece il servizio locale, perchè fermano ad ogni stazione e dei treni omnibus e misti che hanno una clientela ristrettissima, perchè mal serviti sia come orario che come materiale. Probabilmente, per sistemare le cose occorrerà aumentare i treni del tipo *direttissimi* abolendo questo nome che sa troppo di superlativo e modificando in accelerati gli attuali diretti che fermano in tutte le stazioni. Mutato il nome a questi diretti si potrebbero fare orari con fermate più lunghe almeno nelle stazioni di maggior movimento. Bisognerà infine ricorrere ad una sistemazione della sopratassa pei diretti, fissandola in base ad un minimo corrispondente al percorso di cento o centocinquanta chilometri, per impedire che col pagamento di un tenuissimo supplemento anche i viaggiatori a breve distanza si servano dei diretti.

Per quest'ultimo ritocco, che può apparire un aggravamento delle tariffe, si poteva scegliere come momento adatto la promulgazione della nuova tariffa differenziale pei viaggiatori; così da un lato si offriva, dall'altro si toglieva ed il pubblico non avrebbe avuto ragione di lagnarsi. Ma l'occasione è ormai sfuggita perchè la differenziale deve andare in vigore col primo del prossimo novembre.

L'improvviso incremento di traffico cui dà luogo la campagna vinicola ha prodotto i soliti ingombri. La situazione però vien giudicata migliore di quella dell'anno scorso. Certo così dev'essere perchè molte ragioni d'incaglio sono scomparse. Noi ci auguriamo ad ogni modo che questi fenomeni vengano studiati seriamente, perchè è sul male che si prepara il rimedio.

Il movimento ferroviario ha perduto oramai i caratteri di una cosa semplice che poteva esser trattata con mezzi empirici: la distribuzione delle correnti di carri, la potenzialità delle linee, l'adattamento degl'impianti ai vari bisogni si studiano con criteri che pur essendo informati alla sana pratica assurgano alla considerazione contemporanea dei vari fenomeni di circolazione. La tattica delle ferrovie come degli eserciti si prepara prima; non è con provvedimenti affrettati all'atto in cui gl'inconvenienti si verificano, che vi si può porre rimedio: se non andiamo errati ciò che fa difetto nell'organizzazione nostra è quel lavoro di preparazione che mette in grado di far fronte ad ogni evento, perchè quando son previsti mali e rimedi si fa presto a contrapporre questi a quelli; se invece si deve lì per lì studiare, non si giunge mai a tempo. *Oportet studuisse....*

A Piacenza sere sono si è verificato il primo grave disastro ferroviario che abbia conturbato finora l'esercizio di Stato. Causato da un comune sviamento, ha avuto gravissime conseguenze per la casuale presenza di una locomotiva in manovra su un binario attiguo a quello di corsa. Le vetture sviate si sono schiacciate contro l'ostacolo.

Nessun rapporto, naturalmente, fra i ritardi e gl'ingombri e questo disastro, più degli altri figlio della fatalità. Si è parlato di materiale in cattivo stato, di linea mal curata, ma nulla ha convalidato queste ipotesi che il pubblico non può fare a meno di emettere ad ogni fatto simile.

Nessuno, ad esempio, crederebbe se gli si dicesse che con ogni probabilità la causa di questo come di tanti altri sviamenti, non sarà mai conosciuta. Si faranno molte indagini più o meno interessate, ma nessuno mai saprà dire con sicurezza perchè proprio la quarta vettura del treno abbandonò le guide dopo che sullo scambio erano regolarmente transitati la locomotiva e quattro veicoli.

Pare quasi cinico in presenza di cadaveri, o di giovani vite rese per sempre incomplete, discorrere della cosa con freddezza per conchiudere che il disastro è indissolubilmente legato all'industria ferroviaria, e fare la dolorosa constatazione che vi saran disastri finchè vi saranno ferrovie, come vi sono i rischi di tutte le altre industrie, di tutte le forme di attività umana.

Se questo è vero, mi si faceva osservare, è pur bene che l'opinione pubblica colga queste occasioni per spronare alla

adozione di tutti quei mezzi atti a prevenire i disastri, per richiamare Amministrazione e Personale alla più scrupolosa diligenza in tutto ciò che ha rapporto con la sicurezza dei viaggiatori. E sia così. Noi ci auguriamo che venga il giorno in cui il meccanismo ferroviario si perfezioni in maniera da rendere impossibili i disastri. Oggi questo non è, nè per le ferrovie nostre nè per gli altri paesi che han raggiunto un maggior grado di perfezione, o perchè cominciarono a costruire prima le loro strade ferrate o perchè dispongono di mezzi finanziari migliori.

Bastano per dimostrarlo poche cifre tolte dal primo libro che ci capita sott'occhio (1). Mancano i dati relativi all'Italia, ma in compenso le statistiche sono di fresca data perchè non vanno oltre il 1902-04.

Per ogni nazione è indicato il numero di viaggiatori che corrisponde a ciascun morto o ferito; e precisamente si ha:

	Viaggiatori per un morto	Viaggiatori per un ferito
Stati Uniti di America.	1.957.441	84.424
Inghilterra	8.073.000	445.000
Germania	11.701.354	2.113.471
Belgio.	3.151.173	431.937
Austria	9.432.303	1.328.551
Francia	5.260.000	1.052.000
Svizzera	12.237.515	849.820
Russia	1.080.000	250.000

Abbiamo lasciato inalterate queste cifre perchè altrimenti non sarebbero state paragonabili fra loro, ma per quanto il testo non lo spieghi esse debbono comprendere anche le conseguenze di quelli che non possono chiamarsi veri accidenti ferroviari. Secondo l'ultimo rapporto del *Board of Trade* inglese, il rischio di restare uccisi durante un viaggio che si corre nella patria delle ferrovie è come di 1 a 200.000.000: vi sono cioè 5 morti per ogni miliardo di viaggiatori. Non diverso è il rischio che si corre nelle ferrovie italiane.

F. T.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Locomotive estere.

Mostra della Germania.

LOCOMOTIVE PER TRENI MERCI DELLE FERROVIE DELLO STATO PRUSSIANO (2).

(*Continuazione e fine — Vedi n. 19, 1906*)

Locomotiva a semplice espansione ed a quattro assi accoppiati con soprariscaldatore Schmidt. — Questa locomotiva a cilindri esterni di cui la fig. 1 riproduce una fotografia è destinata al trasporto di treni merci pesanti su forti rampe.

Le sue dimensioni principali sono le seguenti:

Fig. 1. — **Locomotiva a quattro assi accoppiati:** *Vista.*

Cilindri diametro	mm.	600
» corsa	»	660
Ruote diametro	»	1350
Scartamento degli assi estremi	»	4500
Pressione in caldaia	kg cm²	12
Superficie di riscaldamento	m²	132,25
» di soprariscaldamento . . .	»	21,70
» della griglia	»	2,25
Peso a vuoto.	kg.	48.600
» in servizio	»	54.600
Sforzo di trazione	»	10.210

La lunghezza del passo rigido della macchina (m. 4,5 viene compensata (fig. 2 a 5) per mezzo dei giuochi laterali permessi agli assi sia sui fuselli, sia sui bottoni di manovella. Tale giuoco è di 8 mm.

L'asse della caldaia è situato all'altezza di 2500 mm. sul piano del ferro ciò che ha permesso di dare al focolaio e conseguentemente alla griglia la lunghezza di m. 2,25 necessaria per superare le lunghe rampe su cui questa macchina deve fare servizio.

Il focolaio è sorretto dal portafocolaio mediante le solite viti.

Nella parte inferiore della piastra tubolare è collocato un grosso tubo di 305 mm. di diametro interno e di 13 mm. di spessore che porta i gas caldi al soprariscaldatore.

Questo, del tipo Schmidt, è collocato nella camera a fumo. I tubi del soprariscaldatore sono disposti circolarmente in tre file in uno spazio anulare della camera a fumo in modo che la fila interna, ripiegandosi superiormente ad arco, segna una continuazione del tubo stesso.

Questo fascio di tubi va restringendosi progressivamente in modo da formare quasi un canale ad imbuto, onde ottenere una ripartizione uniforme dei gas nel soprariscaldatore.

Nella parte superiore, i tubi surriscaldatori sono fissati in due camere collettrici d'acciaio fuso situate ai lati del camino nella camera a fumo. Il soprariscaldatore è separato dalla camera a fumo mediante piastre di lamiera e di acciaio colato, di facile smontaggio; esse sono sagomate sui tubi del soprariscaldatore e vanno sino alle camere collettrici. Secondo che la temperatura di soprariscaldamento deve abbassarsi od aumentare, l'apertura di sfogo, lunga e stretta dei gas caldi del soprariscaldatore disposta ad ogni lato sotto la camera collettrice, viene chiusa od aperta più o meno per mezzo di una valvola da manovrarsi dal macchinista.

Le ceneri ed i residui dei prodotti della combustione che entrano nel soprariscaldatore vanno poi a cadere attraverso gli interstizi dei tubi in un imbuto collocato sotto di esso

(1) È un libro americano recente (aprile 1906), dal titolo: *The Railways, the Trusts and the People* del prof. F. Parsons dell'Università di Filadelfia. I dati sugli accidenti sono citati per mostrare che le ferrovie americane sono quelle ove si viaggia con minor tranquillità.

(2) L'intestazione della fig. 10 del n. 19 dell'*Ingegneria Ferroviaria* doveva essere: *Apparato di inversione di marcia* invece di: *Apparato motore*.

e che viene vuotato alla fine di ogni corsa. La cenere e la fuliggine che coprono i tubi, vengono soffiate via da un apparecchio azionato dall'aria compressa e manovrato dal macchinista.

Questa locomotiva è stata costruita dalla *Stettiner Maschinen-und Wagenbau A. G. « Vulcan »* di Stettin-Bredow.

Locomotiva tender a semplice espansione, cinque assi accoppiati e soprariscaldatore. — La locomotiva esposta (fig. 6)

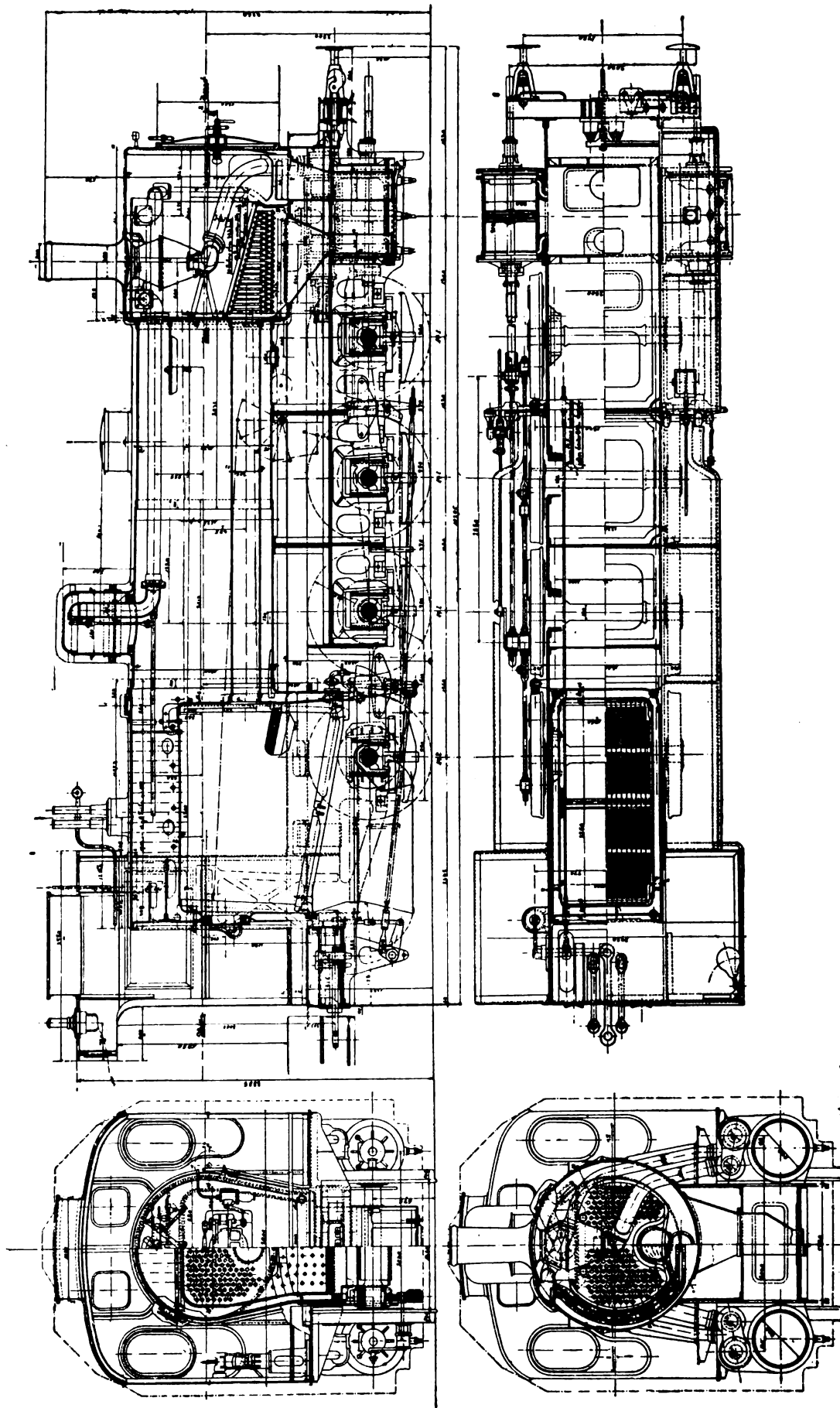



Fig. 2, 3, 4 e 5. — **Locomotiva a quattro assi accoppiati.** — *Sezione e pianta.*

I cassetti sono cilindrici con apparecchio Heusinger di distribuzione.

Circa le norme di costruzione sono quelle note delle Ferrovie dello Stato prussiano.

è munita di surriscaldatore Schmidt, e del dispositivo assiale Gölsdorf.

Le sue misure principali, ed i pesi sono i seguenti:

Diametro cilindri . . . . mm. 610

Corsa dello stantuffo	mm.	660
Diametro delle ruote	»	1350
Interasse fisso	»	2900
Interasse fra gli assi estremi	»	5800
Pressione massima della caldaia	kg./cm²	12
Superficie della griglia	m²	2,25
Superficie di riscaldamento del focolaio	»	11,53
Superficie di riscaldamento dei tubi bollitori	»	116,18
Superficie di riscaldamento del tubo di fiamma	»	3,93
Superficie totale	»	131,64
Superficie di riscaldamento dei tubi del soprariscaldatore	»	31,70
Peso a vuoto	kg.	58.950
Provvista dell'acqua	m³	7.000
Provvista di carbone	kg.	2.000
Peso massimo in servizio	»	73.900
Trazione al gancio $\left(\frac{0,75 \times 12 \times 61^2 \times 66}{135}\right)$	»	16.000

La caldaia non presenta nessun' altra particolarità, all'infuori del soprariscaldatore, che l'impiego della piastra posteriore del portafocolaio applicabile dalla parte esterna.

Nel corpo cilindrico son contenuti 220 tubi bollitori di ferro di mm. 41/46 di diametro, e mm. 4100 di lunghezza fra le piastre tubolari, e vi è inoltre un tubo di fiamma di mm. 305/331 di diametro che conduce i gas della combustione al surriscaldatore della camera a fumo. Questo soprariscaldatore è composto di 39 tubi del diametro di mm. $33^1/_2 \times 41^1/_2$ e di 20 tubi del diametro di mm. $35^1/_2 \times 44^1/_2$. I tubi di ferro sono piegati in armonia colle pareti della camera a fumo, e si trovano a piccola distanza gli uni dagli altri. Le estremità superiori dei fasci di tubi sono mandrinate nella parete di una lunga camera di vapore, di acciaio fuso.

Tutti i 20 tubi dell'anello interno son piegati nella parte inferiore in modo da lasciare uno spazio cilindrico fra i fasci interni ed i due esterni, nel quale spazio entrano dapprima i gas caldi provenienti dal tubo di fiamma.

La parete interna di lamiera è di acciaio; il corpo del soprariscaldatore corrisponde alla forma dei tubi interni e si prolunga a destra e a sinistra sin al disopra del tubo di scappamento, così che l' intero soprariscaldatore rimane chiuso entro una cassa di ferro. Questa cassa che giunge quasi sino all'altezza della parete della camera di vapore, ove son mandrinate le estremità dei tubi, è chiusa ai due lati della camera a fumo da piccole ventole manovrabili a mano dalla cabina del macchinista.

Quando si apre il regolatore, il vapore entra nella camera di vapore destra, corre di poi nel fascio interno di tubi, e giunge, già soprariscaldato, nella camera di vapore sinistra. Da questa, pel secondo fascio di tubi, ritorna alla camera di vapore destra, indi pel terzo fascio di tubi, fortemente soprariscaldato, ritorna alla camera di vapore sinistra da cui giunge alfine, per un tubo a T, nei tubi di introduzione del vapore nei cilindri.

La superficie dei tubi di surriscaldamento del vapore è lambita alternativamente da fluidi in direzione concomitante ed opposta, poichè il vapore corre alternativamente tre volte dall'una all'altra camera di vapore, mentre i gas caldi salgono solo in una direzione, e cioè verticalmente, nelle due branche del surriscaldatore.

La corrente dei gas caldi si può rinforzare o indebolire a piacere collo spostare le ventole mobili, il suo effetto poi, con ventole aperte e macchine in lavoro si fa sentire tanto più quanto aumenta il vuoto nella camera a fumo, mentre cessa quasi totalmente a regolatore chiuso.

La speciale disposizione dei tubi ha per iscopo di non lasciar trasmettere un calore eccessivo alle pareti delle casse acciò queste non divengano roventi.

D'altro lato il meccanismo del soffiante è collegato con quello di ambedue le ventole del soprariscaldatore in modo che le ventole stesse si chiudono automaticamente appena si apre il soffiante stesso.

Il fascio inferiore di tubi del soprariscaldatore è disposto in modo che tutte le scintille e scorie trascinate dal grande tubo di fiamma cadono nel tubo del ceneratoio.

Fig. 6. — **Locomotiva tender a 5 assi accoppiati.** — *Vista.*

La fuliggine che si accumula sui tubi del soprariscaldatore, vien spazzata via, di tanto in tanto, aprendo un rubinetto di vapore. A ciò provvedono due tubi, che hanno piccoli forellini e che sono disposti normalmente ai tubi del surriscaldatore, internamente alla parete della camera a fumo. Nei tubi giunge vapore umido dal duomo.

Il tubo del ceneratoio anteriore serve a raccogliere le scorie trascinate dai tubi bollitori, e che vengono inumidite ogni tanto dal vapore.

Così vien presa ogni precauzione acciò il surriscaldatore sia protetto sia dall'arroventamento, sia dal raffreddamento per lancio d'acqua.

Ciò è quanto riguarda le particolarità costruttive della caldaia e del soprariscaldatore.

Circa al sistema Gölsdorf di disposizione degli assi, rimandiamo i lettori alla descrizione della mostra austriaca (1) dove tale dispositivo è descritto.

La caldaia si appoggia su di un *truck* di cui i longheroni principali sono di lamiera di 20 mm. di spessore, e sono riuniti fra di loro, nel mezzo, da una cassa d' acqua lunga m. 3,60; oltre che dai consueti attacchi fra i longheroni stessi.

Il truck non ha particolarità notevoli all'infuori della co-

(1) Vedere l'*Ingegneria Ferroviaria* n. 18 - 1906.

struzione del perno girevole d'attacco dei ganci di trazione anteriore e posteriore, lunghi ciascuno m. 1,80.

Per quanto riguarda la sospensione delle molle, è da osservare che le molle del primo, secondo, e quelle del quarto e quinto asse sono riunite da bilancieri longitudinali, mentre l'asse intermedio ha molle indipendenti.

La marcia della locomotiva è dolce, giacchè i tre assi spostabili si spostano solo sotto l'azione di una pressione laterale assai grande, ma non per fatto di un' irregolarità di binario e delle piccole scosse che ne conseguono.

Per ciò che riguarda la costruzione del meccanismo è da osservare che, essendo l'asse intermedio spostabile, si dovette render motore il quarto asse — che è fisso —. Si adottarono perciò lunghi steli di stantuffo con cuscinetto intermedio, per evitare di avere delle bielle motrici eccessivamente lunghe.

Il meccanismo e la distribuzione Heusinger-Walschaert non hanno nulla di speciale; non così, a causa del vapore soprariscaldato, i cilindri ed i rispettivi stantuffi distributori e premistoppa.

Poichè il vapore soprariscaldato entra dalla parte intermedia della camera del distributore, così non si avrà dalle due parti esterne del distributore cilindrico, che la lieve pressione del vapore di scappamento, e si possono in tal modo evitare i premistoppa comuni delle aste del distributore. Si è perciò soltanto ricorso nella parte posteriore ad una chiusura a lungo labirinto e nell'anteriore ad una guaina chiusa attorno all'asta.

I distributori sono cilindrici del tipo Schmidt.

Questi distributori consistono di due parti principali, e cioè delle ingranature dilatabili e dei distributori propriamente detti, muniti di anelli interi di tenuta ermetica.

Tutte le parti del distributore debbono essere lavorate assai esattamente, ed essere smerigliate ad un diametro ben preciso, affinchè malgrado la grande dilatazione che è una conseguenza dell'alta temperatura del vapore soprariscaldato, esse conservino durante l' esercizio un' andatura leggera, e, ciò non ostante, mantengano un'ottima tenuta.

La speciale disposizione dei distributori cilindrici porta anche nei cilindri a vapore ad una speciale costruzione, poichè l'entrata del vapore soprariscaldato ha luogo nello spazio intermedio fra i due distributori cilindrici, mentre lo scappamento ha luogo alle estremità in due apposite camere di scappamento che comunicano in un tubo di ferro fucinato di 150/160 mm. pressato a tenuta di vapore nelle flange del cilindro.

Questo tubo immette poi il vapore nello scappamento.

V' è poi da notare la costruzione dei corpi di stantuffo e dei premistoppa degli steli degli stantuffi stessi.

I corpi di stantuffo hanno invece di due, tre piccoli anelli di tenuta. Poichè gli assi degli stantuffi vengono guidati, o meglio sostenuti, in tre punti (anche nell'estremità anteriore) così i tre sottili anelli non servono a guidare lo stantuffo; ma solo alla tenuta di vapore, essi possono perciò venir montati con una tensione assai piccola, ed il loro consumo è poco notevole.

La costruzione dei premistoppa delle aste di stantuffo è altresì completamente nuova; essa si basa sul principio che si debba prima predisporre sul cilindro una tenuta a labirinto, e solo di poi debba esservi il vero premistoppa metallico pel vapore che ancora può sfuggire, ma che sarà già notevolmente raffreddato.

Una notevole novità è la così detta « circolazione » dei cilindri. Questa circolazione riunisce — con passaggio di 60 mm. di larghezza — le due parti opposte dello stantuffo ed ha lo scopo di dare una corsa perfettamente tranquilla e priva di scosse alla macchina a regolatore chiuso; ciò che non riuscirebbe possibile senza « circolazione », a causa del gran diametro dei cilindri benchè vi siano pure delle piccole valvole di aspirazione su ambedue i coperchi dei cilindri.

Appena il regolatore è chiuso, il macchinista apre con una piccola leva i due rubinetti della circolazione, ed ottiene lo scopo voluto.

La lubrificazione del cilindro e del distributore cilindrico è data da una pompa ad olio o oliatore-telescopio, sistema Michalk, che trovasi nella parte sinistra della cabina del macchinista ed è azionata dal bottone di manovella posteriore.

Per ciò che riguarda il resto del corredo della locomotiva oltre alla cassa d'acqua fra i longheroni, vi sono altre due casse, poste ai due lati della caldaia, mentre il serbatoio del carbone trovasi dietro alla cabina del macchinista.

Due grandi casse attrezzi si trovano sotto al serbatoio del carbone, un'altra piccola cassa è posta a sinistra nella cabina del macchinista. Nella cabina stessa poi trovansi anche due sgabelli a molla per il personale di macchina.

Un freno combinato a mano e a vapore è applicato, con doppi ceppi dalle due parti, sui due assi fissi.

La locomotiva ha inoltre 2 iniettori, tipo Strube; un dispositivo per l'applicazione del pulsometro; un apparecchio lava cerchioni per gli assi estremi; un lanciasabbia a mano per la marcia avanti e indietro; un misuratore del tiraggio di Schäffer & Budemberg per misurare il vuoto nella camera a fumo; un apparecchio di sistemazione del fumo sistema Langer Marcotty, un manometro della caldaia ed infine un manometro con pirometro a distanza per misurare rispettivamente la pressione e la temperatura del vapore soprariscaldato nelle camere di vapore dei distributori.

La parte del focolaio prospiciente la cabina del macchinista, i coperchi della camera a vapore del soprariscaldatore, l'intera superficie della camera a fumo, le camere dei distributori ed i cilindri coi loro coperchi sono difesi contro l' irradiamento del calore da un' imbottitura di amianto azzurro.

Questa locomotiva è stata costruita dalla *Berliner Maschinenbau A. G. vormals L. Schwartzkopf* di Berlino.

Locomotive per ferrovie diverse.

Locomotiva compound a cinque assi accoppiati e locomotiva tender a tre assi accoppiati e due carrelli delle Ferrovie Alsaziane.

Due grosse locomotive tipo De Glem sono state esposte dalla *Société alsacienne di Grafenstaden*; esse sono destinate alle ferrovie dell'Alsazia-Lorena, ed hanno già prestato servizio per un anno.

L'una è una macchina merci a 5 assi accoppiati, più uno anteriore portante, con tender a quattro assi; ha quattro cilindri ed è compound (fig. 7 e 8) La caldaia e il focolare sono molto lunghi in modo da avere una rilevante superficie riscaldata (250,50 m²). I cilindri A. P., interni, comandano il secondo asse; quelli B. P., esterni, comandano il terzo.

Questa locomotiva, come l'altra, di cui diremo fra poco, è munità di un apparecchio d'avviamento, per cui la macchina può marciare, essendo azionata dai quattro cilindri in compound, da quelli ad alta soltanto o dai due a bassa, o infine da tutti e quattro insieme lavoranti in parallelo. Il vapore di scarico dei due cilindri ad alta, uscendo dalla scatola di vapore, è obbligato a passare per una specie di grande robinetto a tre vie, a seconda della posizione del quale il vapore può passare al *receiver* o al camino, il comando di questo robinetto è fatto con un piccolo cilindro motore, il cui stantuffo si muove in un senso o nell'altro a volontà del

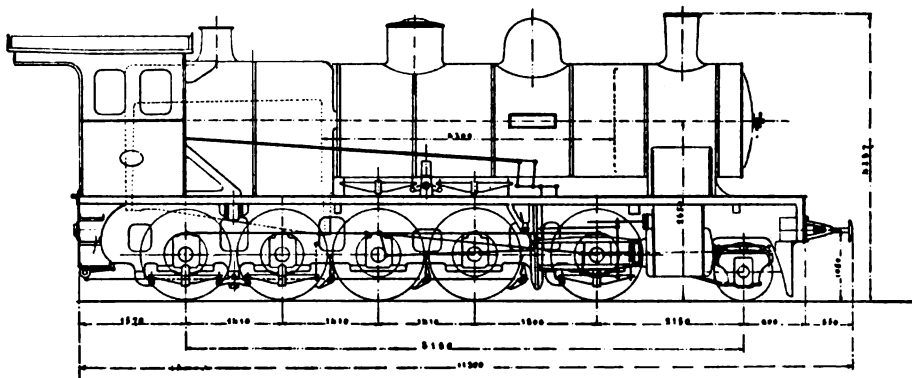



Fig. 7. — **Locomotiva a 5 assi accoppiati delle Ferrovie Alsaziane** - *Prospetto.*

macchinista, che, manovrando una leva, può far pervenire del vapore sull'una e sull'altra faccia dello stantuffo.

Per mezzo poi di una seconda leva il macchinista può aprire una valvola per cui il vapore fresco, proveniente dal duomo attraverso un secondo tubo ausiliare di presa, passa nel *receiver* e quindi nei cilindri a bassa.

Questo sistema presenta indubbiamente dei vantaggi, ma la complicazione della costruzione che ne consegue forse non corrisponde all'utile che si trae da tale dispositivo.

Fig. 8. — **Locomotiva a 5 assi accoppiati delle Ferrovie Alsaziane** - *Vista.*

I dati principali sono i seguenti:

Diametro cilindri.	390/600	mm.
Corsa stantuffi.	650	»
Diametro ruote motrici. . . .	1330	»
Pressione in caldaia.	15	kg./cm²
Passo rigido	6030	mm.
Peso locomotiva in servizio . .	74,750	kg.
» aderente	61,250	»
Sforzo di trazione	11,500	»
Provvista di acqua	18,000	»
» carbone	5500	»
Peso in servizio	45,300	»

L' altra locomotiva è una macchina-tender per treni viaggiatori, a tre assi accoppiati e due carrelli girevoli a due assi, uno anteriore e l'altro posteriore (fig. 9 e 10).

Anche qui c'è una caldaia molto lunga e grande; i cilindri sono quattro, compound; i due B. P. sono interni e posti molto avanti; i due A. P. sono esterni, posti in corrispondenza del secondo asse del carrello anteriore, e comandano il secondo asse motore, mentre i primi comandano il primo asse. Anche qui c'è l'apparecchio già descritto per l'avviamento. La macchina risulta assai potente, ma pur molto pesante; ciò per altro non toglie che trattisi di uno splendido tipo di macchina capace di rendere ottimi servizi.

I dati principali sono i seguenti:

Diametro cilindri.	340/530	mm.
Corsa stantuffi.	650	»
Diametro ruote motrici. . . .	1650	»
Pressione in caldaia.	14	kg./cm²
Passo rigido	3550	mm.
Peso locomotiva in servizio . .	85,800	kg.
Provvista di acqua	9700	»

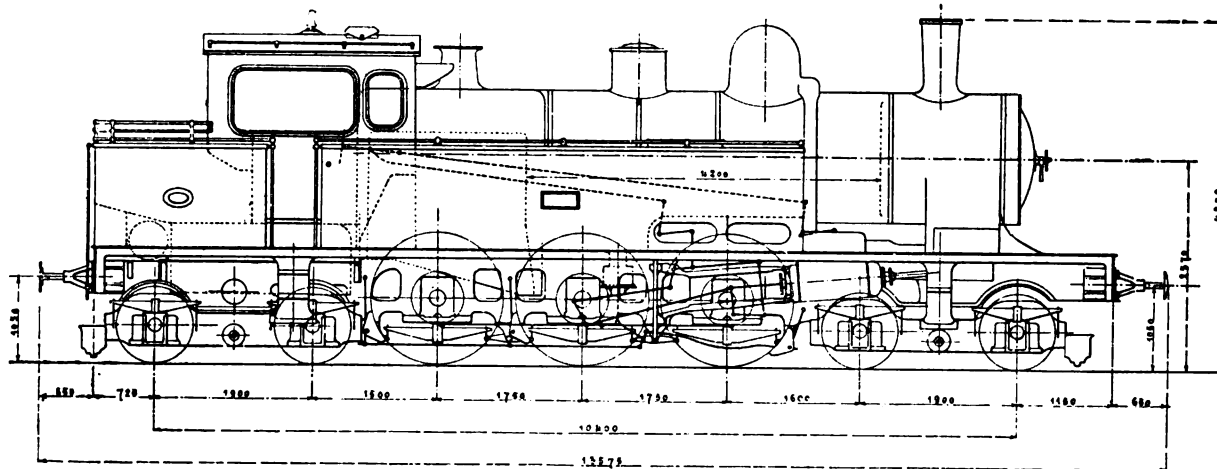



Fig. 9. — **Locomotiva tender a 3 assi accoppiati delle Ferrovie Alsaziane** - *Prospetto.*

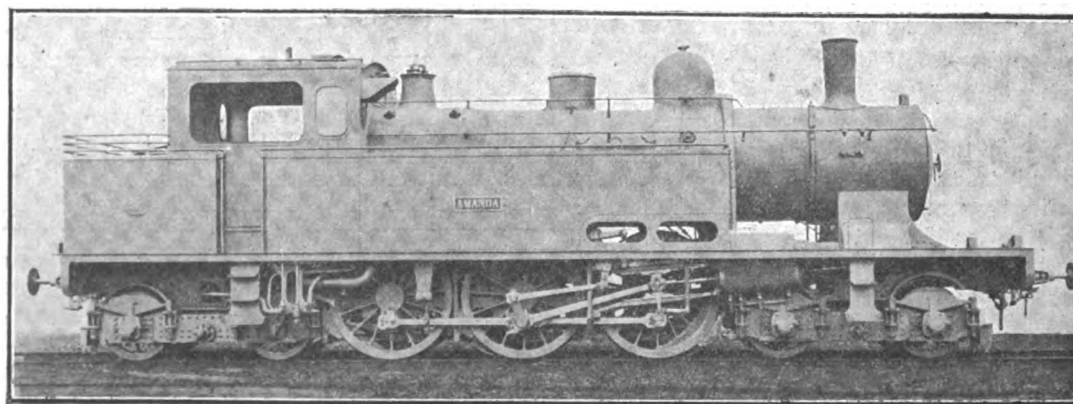



Fig. 10. — **Locomotiva tender a 3 assi accoppiati delle Ferrovie Alsaziane** - *Vista.*

Provvista di carbone	4000	kg.
Peso aderente	43.000	»

Locomotiva compound a due cilindri ed a quattro assi accoppiati delle ferrovie della Anatolia. — Questa locomotiva (fig. 11), a cilindri esterni, ha le seguenti dimensioni principali:

Cilindri A. P. diametro	mm.	520
Cilindri B. P. diametro	mm.	780
» corsa	»	630
Pressione in caldaia	kg/cm²	13
Superficie di riscaldamento	m²	160
» della griglia	»	2.3
Sforzo di trazione	kg.	8.100
Peso a vuoto	»	55.300
Peso in servizio	»	61.450

Fig. 11. — **Locomotiva delle Ferrovie dell'Anatolia.** - *Vista.*

Questa macchina deve passare per curve di 200 metri di raggio: per questo scopo il secondo ed il quinto asse hanno un giuoco laterale sui fuselli di 13 mm. L'asse portante può spostarsi lateralmente in ciascuna direzione di 45 mm.

Il cassetto del cilindro A. P. è equilibrato. La distribuzione è del tipo Allan. La testa a croce è a pattino unico con guide molto lunghe. Il meccanismo per l'inversione della marcia è situato a destra e si comanda per mezzo di una vite e di una manovella.

L'avviamento si effettua per mezzo di una valvola, tipo Sultz, collocata nella camera a fumo. Il tubo di scappamento è disposto sotto la camera a fumo e l'apertura di questo tubo si trova a 50 cm. sotto il centro della caldaia; il camino è perciò prolungato verso il basso fino alla camera a fumo. La leva di comando della valvola Sultz si trova vicina alla leva d'inversione di marcia.

L'asse della caldaia è elevato di 2600 mm. sul piano del ferro, allo scopo di avere una grande superficie di griglia, necessaria per superare le lunghe rampe.

Il focolaio è portato da due ferri d'angolo, lunghi due metri, inchiodati sui longaroni e muniti di guarniture metalliche sulle quali riposa il quadro del focolaio. Il ceneratoio è fissato direttamente sul telaio e il focolaio può, per gli effetti del calore, dilatarsi liberamente al di sopra.

La parte anteriore della griglia è mobile e può essere manovrata per mezzo di una vite e di un volantino che si trova nella cabina.

Il regolatore del vapore è costituito da una valvola a doppia sede. Gli iniettori sono disposti verticalmente sulla parete del focolaio e sono combinati colle valvole di alimentazione e del vapore. Le valvole di sicurezza sono del sistema Pop.

La macchina è munita di freno a ceppi, agente sul secondo e sul quarto asse accoppiato e che può essere azionato da un cilindro a vapore.

Il tender è provvisto di freno a mano agente sulle sei ruote. L'insieme è disposto in modo che il freno a vapore possa essere sostituito dal freno Westinghouse.

Dinanzi alla macchina è collocato un cacciabuoi giacchè la via non è chiusa.

La macchina è munita di un tachimetro Haushalter, comandato dall'ultima biella di accoppiamento di destra.

La lubrificazione dei cassetti e degli stantuffi si fa per mezzo di una pompa Friedmann comandata da uno degli eccentrici. La cassa della sabbia è collocata sul telaio tra l'asse motore ed il secondo asse accoppiato ed è munita di lanciasabbia Greshamm.

Questa locomotiva è stata costruita dalla Casa *A. Borsig* di Berlin-Tegel.

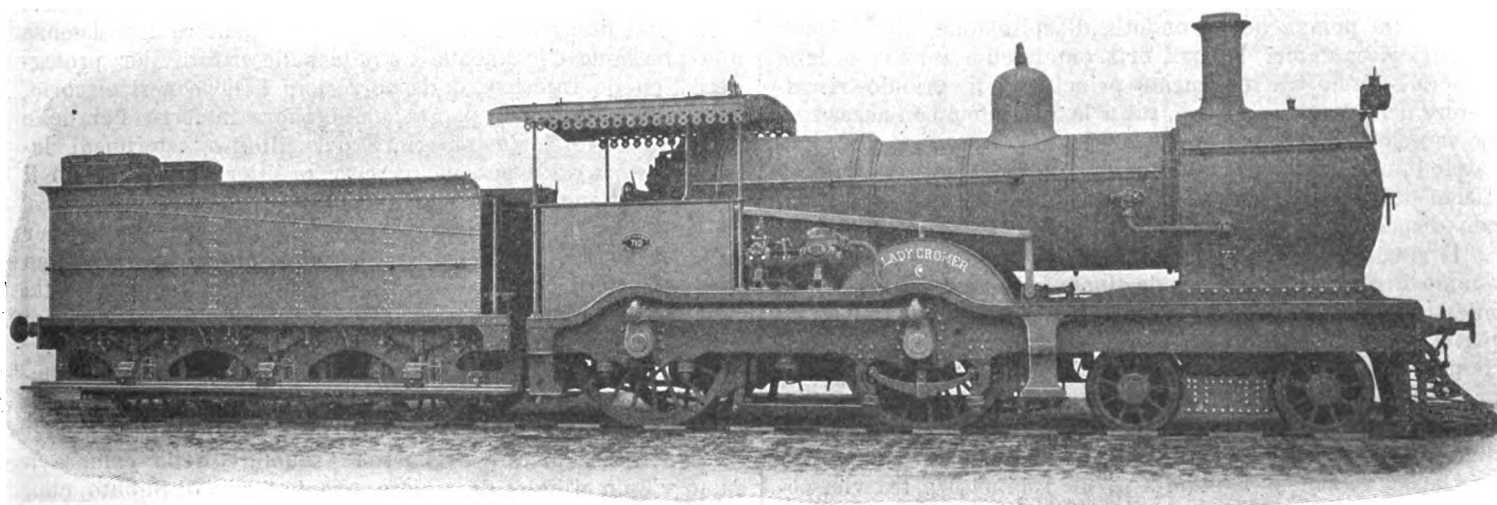



Fig. 12. — **Locomotiva per treni rapidi delle Ferrovie Egiziane.** — *Vista.*

Locomotiva a due assi accoppiati per treni viaggiatori delle Ferr. Egiziane. - È una locomotiva a semplice espansione, a cilindri interni, con due assi accoppiati e carrello anteriore (fig. 12)

Le dimensioni principali di questa locomotiva sono le seguenti:

Diametro dei cilindri	mm.	457
Corsa degli stantuffi	»	660
Diametro delle ruote motrici	»	1905
Diametro delle ruote portanti	»	915
Distanza fra gli assi fissi della locomotiva	»	3050
Distanza fra gli assi estremi	»	7013
Pressione	kg/cm²	12,8
Superficie della graticola	m²	2,2
Superficie riscaldata	»	114
Peso della locomotiva a vuoto	kg.	49.500
Peso della locomotiva in servizio	»	56.000
Capacità d'acqua del tender	m³	13,5
Capacità di carbone del tender	kg.	5000
Peso del tender vuoto	»	16.000
Peso del tender in servizio	»	35.000

I cilindri azionano l'asse anteriore dei due assi accoppiati e sono fissati all'interno sul telaio; per questo la sala è a due gomiti. L'asse motore è situato entro quattro boccole ad olio, delle quali due giacciono nelle fiancate esterne dell'intelaiatura e le altre due nelle fiancate dell'intelaiatura interna costituente il carrello girevole, mentre l'asse accoppiato è situato nelle sole due boccole che trovansi nell'intelajatura esterna. Le bielle accoppiate sono applicate esteriormente al telaio e sono azionate dai due assi per mezzo di manovelle esterne. Le quattro fiancate si estendono per tutta la lunghezza della caldaia e sono riunite da varie traverse orizzontali e verticali. Le molle di sospensione dell'asse motore sono situate al di sotto di questa, mentre quelle dell'asse accoppiato si trovano sulle boccole. Il carrello girevole è disposto in modo da permettere uno spostamento laterale. Il perno girante è fissato in un sopporto oscillante, la cui sospensione tende a tenere tutto il carrello nella posizione centrale e permette di sopprimere le molle speciali di guida. Il telaio del carrello girevole è disposto internamente alle ruote e le molle di sospensione poggiano sulle boccole. La caldaia è collegata nella parte anteriore coi cilindri e col telaio in modo rigido, mentre il focolaio viene sostenuto sul telaio.

Il lungo focolaio è disposto tra l'asse motore e l'asse accoppiato. Nel corpo cilindrico sono disposti 238 tubi bollitori di ottone, fissati nella placca tubolare mediante ghiere. Tutto il meccanismo motore e la distribuzione sono disposti internamente al telaio e sono facilmente accessibili dalla piattaforma superiormente.

L'alimentazione della caldaia viene effettuata per mezzo di due iniettori, sistema Gresham & Craven, fissati nella parte posteriore della caldaia, ed inoltre mediante un terzo apparecchio di alimentazione Trevithick, la cui disposizione comprende come parti principali: una pompa a vapore di alimentazione, situata sul lato destro della macchina, cogli accessori (valvola, condotta ecc.), un riscaldatore situato sotto detta pompa nella condotta d'aspirazione, due piccoli cilindri riscaldatori disposti orizzontalmente sul telaio della camera a fumo tra le fiancate principali, il grande riscaldatore nella camera a fumo, tutta la tubazione con accessori, un meccanismo per muovere lo sportello anteriore del ceneratoio e, combinato con questo, ma indipendente del meccanismo di riscaldamento, vi è un tubo sotto la camera a fumo con disposizione regolabile per pulire il ceneraio.

Il riscaldatore è costruito in modo da riscaldare, tanto quanto è possibile, l'acqua destinata alla caldaia, che viene iniettata per mezzo della pompa d'alimentazione passando per la condotta d'aspirazione, da una parte, e per la condotta di pressione dall'altra parte. La pompa di alimentazione sopracitata è a destra della macchina presso il focolaio, visibile al macchinista, ed il tubo d'aspirazione, che ha un diametro di mm. 25, è in comunicazione col tender.

Questa tubazione è munita di un robinetto a tre vie, posta sotto la piattaforma del macchinista in modo da poterla, a seconda del bisogno, far comunicare o con la pompa o con l'iniettore di destra.

Il robinetto a tre vie è regolato dal macchinista, e l'acqua — non riscaldata — prima di entrare nella pompa viene condotta in un riscaldatore verticale, traversandolo dal basso all'alto.

Questo riscaldatore è costituito da un cilindro verticale di lamiera e contiene parallelamente al suo asse 19 tubi di ferro aventi 16 mm. di diametro e le di cui estremità entrano in una camera comune. Nella camera superiore entra il tubo di scappamento della pompa di alimentazione, mentre che l'uscita dalla camera inferiore vien fatta mediante un tubo. In tal modo il vapore di scappamento, per uscire nell'atmosfera, è costretto a passare attraverso il cilindro del riscaldatore per mezzo dei tubi summenzionati. In questo passaggio il vapore cede, in conseguenza della condensazione, il suo calore ai tubi e quindi all'acqua uscendo poi dalla camera inferiore come acqua. La pompa duplice ha effetto diretto e orizzontale.

L'acqua di alimentazione riscaldata esce dalla pompa per mezzo di una tubazione avente pure mm. 25 di diametro interno ed arriva ai due riscaldatori centrali entrando prima nel riscaldatore destro. Come abbiamo già detto, i due riscaldatori sono disposti tra le fiancate vicine alla camera a fumo, ed essi si compongono di tre inviluppi: uno corto anteriore, uno posteriore, ed una lunga camera nel mezzo. Nello spazio di mezzo vi è un fascio di tubi di ferro di 16 mm. di diametro interno; nel cilindro destro vi è un tramezzo parallelo ai tubi, che li separa in due gruppi, e l'inviluppo, in due camere.

L'acqua entra nell'una di queste camere dalla parte posteriore, passa nella parte frontale e ritorna posteriormente nella seconda camera; poscia entra nel fascio di tubi attraversando il meccanismo sino al riscaldatore sinistro; ma questo è attraversato solamente in una direzione, cioè dalla parte posteriore alla fronte.

Questi due riscaldatori sono costruiti esattamente come il riscaldatore già descritto per la pompa di alimentazione, ad eccezione che in questo caso, il riscaldamento si fa col vapore di scappamento del cilindro principale. Una parte di questo vapore passa nei riscaldatori, mentre la quantità maggiore esce, come d'ordinario, per lo scappamento del camino nell'atmosfera. Questi due riscaldatori sono rivestiti da una camicia di lamiera nonchè da una sostanza coibente per proteggerli dal raffreddamento e dalle radiazioni calorifiche.

All'uscita del vapore dal cilindro sinistro di riscaldamento l'acqua di alimentazione viene riscaldata ad un'alta temperatura, per entrare poscia nel grande cilindro riscaldatore situato nella camera a fumo.

Questo grande riscaldatore si compone di due recipienti conici di lamiera, di grande diametro, collegati alle loro estremità mediante ferri in forma di U. Essi sono attraversati da tre ordini di tubi concentrici e collegati fra loro.

L'inviluppo esterno riposa su due sostegni disposti sull'asse longitudinale del fondo della camera a fumo e sui cilindri, ed è collegato mediante un anello di ferro ad angolo avvitato nella camera a fumo, e concentricamente alla porta della camera a fumo. Internamente all'inviluppo interno sonvi inchiodati due anelli di ferro a T per aumentare la resistenza alla pressione che l'acqua esercita sulle pareti. Per proteggere l'anello inferiore dalle corrosioni delle ceneri e scorie, vi è, in questo, sovrapposta, una lamiera in ferro. Per delle aperture all'estremità anteriore del cilindro esterno di lamiera, i gas caldi possono percorrere esternamente lungo il cilindro, ottenendo il riscaldamento dell'acqua.

All'estremità frontale, questo riscaldatore viene chiuso per mezzo del para-scintille presso la porta della camera a fumo molto spaziosa; il para-scintille è alquanto concavo nella parte inferiore onde permettere alle scintille di cadere nel tubo raccoglitore.

Inferiormente al riscaldatore vi è il giunto di ammissione per l'acqua di alimentazione, mentre nella parte superiore sono stati situati i due giunti per lo scarico.

Fra il riscaldatore e la parete tubolare della camera a fumo v'è un cilindro di lamiera, avente forma di imbuto, che, essendo appiattito nella parte superiore, forza i gas uscenti dai tubi bollitori a passare nell'interno del cilindro. Alla estremità anteriore del cilindro i gas, dopo avere passato il para-scintille, ritornano dalla fronte alla parte posteriore per i molti tubi che sono fissati nel grande riscaldatore. All'e-

stremità posteriore essi escono dai tubi e sfuggono per la via dell'imbuto al camino. La parte superiore del cilindro di lamiera in forma d' imbuto è separata dal riscaldatore mediante uno sportello che può essere aperto per asportare le ceneri che si depositassero.

L'acqua di alimentazione, dopo essere arrivata nel grande riscaldatore, attraversando i due riscaldatori di mezzo, sale in questo, lambendo i tubi riscaldatori, sino ad arrivare ai due tubi forati, e per i quali è condotta alle due valvole di ritenuta che dànno direttamente accesso nella caldaia. Queste valvole sono munite di due disposizioni di doppia chiusura che servono nello stesso tempo e per la condotta di scarico e per regolare la condotta d' alimentazione per qualunque quantità d'acqua che vuolsi in caldaia.

Alla estremità anteriore sul fondo della camera a fumo, e sotto la strozzatura del para-scintille vi è un tubo per ceneri, munito di due sportelli che possono aprirsi mediante meccanismo messo in movimento dal macchinista. Fra questi due sportelli è collegato il tubo delle ceneri, ed un altro tubo a vapore in maniera da eseguire molto rapidamente il lavaggio del tubo delle ceneri per mezzo del vapore della caldaia.

La valvola di presa del vapore necessario, ed il comando per gli sportelli del tubo delle ceneri sono disposti nella parte sinistra della locomotiva, alla portata del macchinista.

Le congiunzioni del riscaldatore sono situate nell'interno del cilindro nella camera a fumo mediante briglie cieche e servono per soprariscaldare a volontà il vapore passante ai cilindri principali. Questo si ottiene mettendo fuori funzionamento la pompa e permettendo al vapore di entrare dal regolatore, per mezzo del giunto superiore nel riscaldatore che ora fa servizio di soprariscaldatore, uscendo da questo per mezzo del giunto inferiore per andare ai cilindri.

La trasformazione della macchina da una locomotiva a vapore saturo in una locomotiva a vapore soprariscaldato si ottiene perciò smontando i giunti di uscita e di entrata dell'acqua, del grande riscaldatore situato nella camera a fumo e sostituendoli con tappi avvitati e fissando il tubo di condotta del vapore che va dal regolatore verso le briglie superiori ed inferiori dei cilindri.

Rispetto alla costruzione questa locomotiva è stata costruita colle norme delle Ferrovie Egiziane e non presenta particolarità degne di nota.

Questa locomotiva è stata costruita dalla Casa *Henschel & Sohn* di Cassel.

Locomotiva-tender della ferrovia Verona-Caprino-Garda. — Questa locomotiva per ferrovie secondarie, a due assi accoppiati (vedi fig. 13) ha le seguenti dimensioni principali:

Fig. 13. — Locomotiva-tender della ferrovia Verona - Caprino - Garda.

Scartamento	mm.	1435
Diametro dei cilindri	»	290
Corsa degli stantuffi	»	460
Diametro delle ruote	mm.	900
Distanza fra le ruote	»	2100
Pressione	kg/cm²	12
Superficie della graticola	m²	0,8
Superficie riscaldata	»	47
Capacità d'acqua	m³	2,3
Capacità di carbone	»	1
Peso a vuoto	kg.	15.200
Peso in servizio	»	20.000

La caldaia ha il focolaio di rame collegato al portafocolaio per mezzo di tiranti di rame e tiranti di ferro omogeneo sul cielo. Tutti gli angoli, tanto del focolaio che dell' inviluppo esterno, hanno un gran raggio di curvatura onde ottenere la più grande stabilità alle dilatazioni. Il corpo cilindrico si compone di tre anelli. Il duomo è collocato sull' anello anteriore.

Vi è anche un gran numero di portine di lavaggio per la manutenzione e la pulizia. I 116 tubi senza saldatura sono disposti nel corpo cilindrico, con cannotti di rame all'estremità posteriore.

Gli accessori della caldaia si compongono di: una valvola di sicurezza del sistema Ramsbottom, un indice di livello d'acqua e due rubinetti di prova, un giunto per il manometro controllo, un manometro a molla, due iniettori aspiranti e 2 valvole di alimentazione di chiusura automatica per mezzo della pressione dell' acqua. Vi è anche un apparecchio ausiliare per ravvivare il fuoco quando la locomotiva è ferma, detto zampillo a vapore. Un para-scintille è disposto nella camera a fumo per impedire l'uscita delle scintille incandescenti.

Il telaio che si trova tra le ruote ha la forma di una cassa, facendo esso pure l'ufficio di serbatoio per l'acqua di alimentazione. I vantaggi di tale disposizione sono parecchi: le casse d'acqua speciali vengono soppresse da una parte, le pareti della cassa formando per altra parte nello stesso tempo le traverse del telaio. Alle estremità del telaio sono disposte delle testate solide, munite di apparecchi di trazione e repulsione. I caccia-pietre alle due estremità servono a sgombrare i binari dagli ostacoli. La sospensione del telaio è fatta mediante 4 molle che posano sulle boccole con spine di unione. Le boccole possono muoversi verticalmente tra i parasale registrabili.

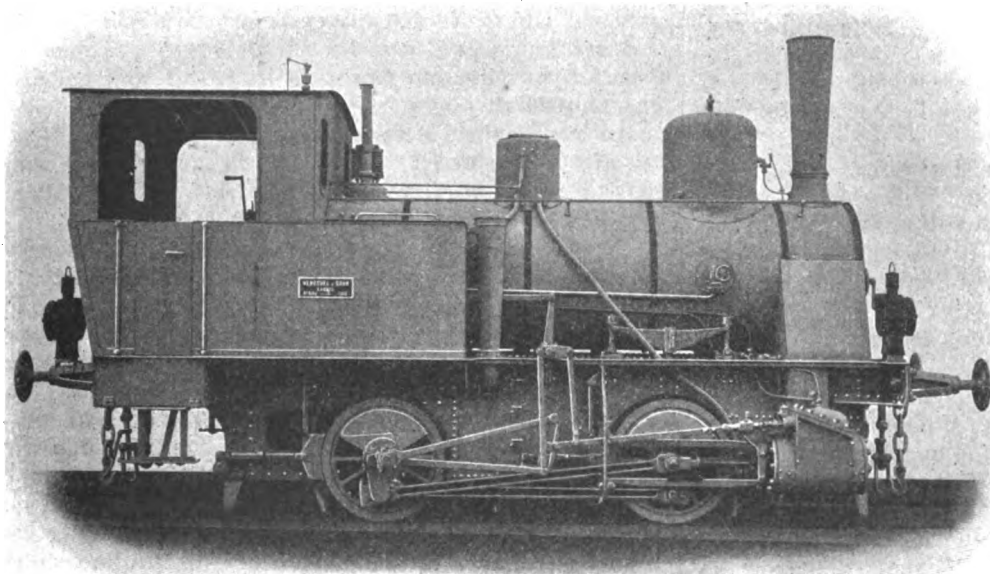
I cilindri a vapore e tutto il meccanismo motore e di distribuzione sono disposti esteriormente al telaio per essere più facilmente accessibili.

Le teste a croce, le bielle motrici ed accoppiate sono munite di guarniture aggiustabili, mentrechè tutte le manovelle ed i perni sono temperati a pacchetto. Tutte le parti in attrito sono provviste d'oliatori di dimensioni sufficienti. Per lubrificare i cassetti di distribuzione e gli stantuffi vi è un oliatore a conta-goccie, visibile, disposto nel tettuccio. La distribuzione sistema Allan è azionata dal macchinista per mezzo di una leva a mano.

La sabbiera disposta sul corpo cilindrico permette di lanciare la sabbia avanti le ruote nei due sensi di marcia della locomotiva.

Per facilitare il passaggio nelle curve, si possono lubrificare gli orli superiori delle ruote in ogni senso di marcia per mezzo di un iniettore a vapore disposto nel tettuccio, e con acqua del serbatoio contenente l'acqua d'alimentazione.

Per proteggere il personale contro le intemperie c'è una cabina nella parte posteriore della locomotiva, munita di fi-

nestre sufficientemente ampie per scorgere comodamente la linea.

Le casse di carbone sono disposte davanti alla cabina ai lati della caldaia; esse sono provviste di aperture alle loro estremità posteriori.

Il freno aziona da un lato su tutte le ruote mediante ceppi di ghisa, il cui contatto eguale è ottenuto mediante aste di trazione e pressione. Il freno viene azionato dalla cabina del macchinista con una leva.

Inoltre la locomotiva è munita di un freno a contropressione, sistema «le Chatellier», azionato con un robinetto disposto pure nella cabina.

La locomotiva è provvista di un fischietto a vapore e di tutti gli utensili ed oggetti di corredo normali.

***

Abbiamo così descritto brevemente le locomotive della mostra germanica la cui caratteristica è quella di una marcata uniformità di tipi. Tutte queste macchine, nelle linee generali, nella disposizione degli apparecchi e meccanismi di manovra, rivelano in chi le ha ideate e studiate la cura di creare pochi tipi di locomotive, affini fra loro quanto più fosse possibile, in modo che un macchinista, passando da una macchina all'altra, non abbia a trovarsi disorientato per la diversità e per la cambiata posizione degli apparecchi indicatori e di manovra.

E' questo un concetto che sarebbe utilissimo seguire anche in Italia.

Vetture e bagagliai

Mostra dell'Italia.

Abbiamo già descritto le vetture, esposte, dei tipi delle cessate Società esercenti le Reti ferroviarie italiane (1).

Non ci rimane ora che di descrivere le vetture di tipo recentissimo studiate dall'Ufficio studi e collaudi di Firenze e costruite dalle officine delle Ferrovie dello Stato.

Le quattro carrozze studiate dall' Ufficio del materiale rotabile di Firenze, rappresentano dei tipi destinati ad essere riprodotti; di esse alcune devono servire per treni diretti diurni e altre per diretti notturni.

Il primo tipo (fig. 14) risponde per le linee generali alle carrozze a carrelli, intercomunicanti, che da alcuni anni erano in servizio sulla Rete Adriatica, ma ne differisce essenzialmente per avere ogni compartimento una porta d'ingresso dall'esterno, per avere quattro porte lungo il corridoio laterale e per essere i vestiboli estremi ridotti alle dimensioni puramente necessarie per il passaggio alla porta d'intercomunicazione.

Con queste modificazioni, mentre si avranno tutte le comodità offerte dall' intercomunicazione, non si avrà più il grave inconveniente della ressa dei viaggiatori all'entrata e all'uscita, ressa che nelle stazioni principali non può evitarsi neanche riservando una porta per l'entrata e l'altra per l'uscita.

Di questo tipo vengono esposte una carrozza di I ed una di II classe.

La carrozza di I classe ha 7 compartimenti a 6 posti ognuno ed una ritirata; quella di II classe ha 8 compartimenti da 8 posti ed una ritirata. Ambedue hanno una lunghezza totale, misurata fra i respingenti, di m. 17,78; hanno carrelli di tipo leggero (Fox) muniti di sale della classe 30 ex R. M.; hanno freno a mano manovrabile da ambedue le estremità, freno ad aria compressa ad azione rapida e segnale d'allarme sistema Westinghouse, freno moderabile Henry, ventilatori Torpedo, riscaldamento a vapore, sistema Haag, con un regolatore per ogni compartimento, illuminazione elettrica ad accumulatori e illuminazione di riserva a candela. Il peso è di circa 27 tonnellate, sicchè il peso per posto offerto è di kg. 640 per la carrozza di I e di kg. 420 per la carrozza di II classe.

La carrozza di I classe è stata costruita dalla Società Nazionale delle Officine di Savigliano e quella di II classe dalle Officine ferroviarie di Firenze.

Il secondo tipo (fig. 15) corrisponde, per disposizione interna, alle carrozze a tre assi che pure da alcuni anni erano in servizio sulla Rete Adriatica. Come si è detto, questo tipo di carrozze verrebbe adibito pei diretti notturni pei quali l' intercomunicazione non è necessaria ed anzi espone i viaggiatori ad essere continuatamente disturbati da coloro che circolano nel corridoio.

Di questo tipo vengono esposte una carrozza di I ed una mista di I e II classe, costruite ambedue dalle Officine ferroviarie di Firenze.

La carrozza di I classe è divisa in due parti disuguali; una con due compartimenti di 7 posti e una ritirata posta fra i due compartimenti, i quali comunicano fra loro attraverso il vestibolo della ritirata stessa; l'altra con due compartimenti estremi a 7 posti, comunicanti fra loro per mezzo di un breve corridoio dal quale si accede ad un altro compartimento a 6 posti e ad una ritirata. Ad un estremo della carrozza è ricavato un piccolo compartimento pel frenatore.

La carrozza mista ha 2 compartimenti di I classe, uno a 7 e l'altro a 6 posti, comunicanti con una ritirata, e quattro compartimenti di II classe, di cui uno a 9 e tre ad 8 posti, comunicanti tutti con un'altra ritirata; le due ritirate sono adossate l'una all'altra, secondo la disposizione delle carrozze miste a tre assi che sono in servizio. Ad un'estremità è ricavato un compartimento pel frenatore.

Anche queste carrozze sono munite degli apparecchi prima indicati.

Mostra della Svizzera.

VETTURE DELLE FERROVIE FEDERALI.

Le Ferrovie Federali Svizzere espongono un treno completo composto di una locomotiva per treni rapidi, a 3 assi accoppiati a carrello, di un bagagliaio a tre assi, di due vetture miste di I e II classe, una a 3 assi e una a 4 assi, e di una vettura di III classe a 3 assi, che presentano fra loro un insieme molto omogeneo.

Tutto il materiale esposto è del tipo più recente. Tutte queste vetture hanno delle piattaforme chiuse e soffietti di intercomunicazione e sono munite di freno Westinghouse ad azione rapida combinato col freno moderabile Henry.

L'illuminazione è elettrica del sistema Aichele con apparecchi fabbricati dalla Casa Brown-Boveri e C. di Baden (Svizzera). Ciascun veicolo porta il suo generatore sotto forma di una dinamo mossa da uno degli assi per mezzo di una cinghia di trasmissione.

La ventilazione delle vetture si fa per mezzo di aspiratori tipo Torpedo ed è regolata da una valvola collocata sopra i finestrini. Il riscaldamento è a vapore. Tutte le finestre sono munite di tendine automatiche.

La vettura mista di I e II classe a 4 assi è disposta nelle sue linee generali secondo il disegno riprodotto dalla fig. 16. I carrelli sono del tipo normale delle ferrovie federali svizzere con perno in forma di segmento sferico. Questo tipo di vettura è specialmente studiato per i grandi percorsi internazionali. Vi sono due compartimenti di I classe e 5 compartimenti di II classe, accessibili per mezzo di un corridoio laterale e chiusi da porte scorrevoli. Le finestre delle pareti longitudinali, munite di telai di bronzo, sono mobili ed equilibrate per mezzo di leve a molla. In ciascun compartimento vi è una tavola ripiegabile al disotto della finestra. Inoltre vi è per ogni compartimento un tavolino ripiegabile mobile nel corridoio. I sedili dei compartimenti di I classe sono stati studiati in modo da potersi trasformare in due letti sovrapposti, cioè 4 letti per compartimento. A ciascun ingresso del corridoio vi è una ritirata con *toilette*.

Il freno di allarme può essere manovrato tanto dai compartimenti quanto dal corridoio. La numerazione dei posti e la soneria elettrica permettono a queste vetture di entrare

(1) Vedere L'*Ingegneria Ferroviaria*, nn. 10, 11 e 12 - 1906.

nella composizione dei treni di classe D della Germania. La vettura è arredata molto elegantemente pur evitando un lusso troppo pronunziato.

I dati principali di questa vettura sono i seguenti:

Lunghezza	mm.	19.340
Larghezza	»	3.950
Distanza fra i perni dei carrelli	»	13.000
» fra gli assi dei carrelli	»	2.500

Fig 14. — **Carrozza di II classe a carrelli, studiata dalle Ferrovie dello Stato Italiano.** — *Vista.*

Posti di I classe	n.	12
» di II »	»	30
Peso della vettura all'incirca	kg.	37.000

Questa vettura è stata costruita dalla *Société Industrielle Suisse* di Neuhausen.

La disposizione generale della vettura mista di I e II classe a 3 assi risulta schematicamente dalla pianta riprodotta dalla fig. 17.

Questa vettura è ad assi convergenti, l'asse centrale essendo guidato da un telaio speciale che può spostarsi lateralmente nelle curve. Vi è un corridoio laterale dalla parte

Fig. 15. — **Carrozza mista di I e II classe, studiata dalle Ferrovie dello Stato Italiano.** — *Vista.*

dei compartimenti di I classe, dal quale, per mezzo di porte scorrevoli, si accede ai compartimenti.

Nei compartimenti di II classe il corridoio è centrale. La ritirata è collocata fra le due classi. La *toilette* è posta nel corridoio davanti alla ritirata. Le finestre mobili sono chiuse da vetri senza telaio, equilibrati da leve a molla.

La fig. 18 riproduce una fotografia rappresentante la vista laterale di questa carrozza.

I dati principali su questa vettura sono i seguenti:

Lunghezza	mm.	14.100
Larghezza	»	3.020
Distanza fra gli assi	»	4.600
Posti di I classe	n.	11
» di II »	»	24
Peso della vettura all'incirca	kg.	24.000

Questa vettura è stata costruita dalla *Société Industrielle Suisse* di Neuhausen.

La vettura di III classe a tre assi, di cui la fig. 19 riporta la pianta, ha il truck dello stesso tipo della vettura mista di I e II classe a tre assi, precedentemente descritta, coll'aggiunta che questa vettura è munita, oltre che del freno Westinghouse, anche di freno a vite.

La cassa è divisa in due compartimenti di cui uno riservato ai fumatori, con 30 posti, e l'altro riservato ai non fumatori, con 26 posti, ciò che porta un totale di 56 posti disponibili.

I sedili sono disposti accoppiati dai due lati del corridoio centrale come si vede nella fig. 20 che riproduce una fotografia dell'interno della vettura. Tra i due scomparti-

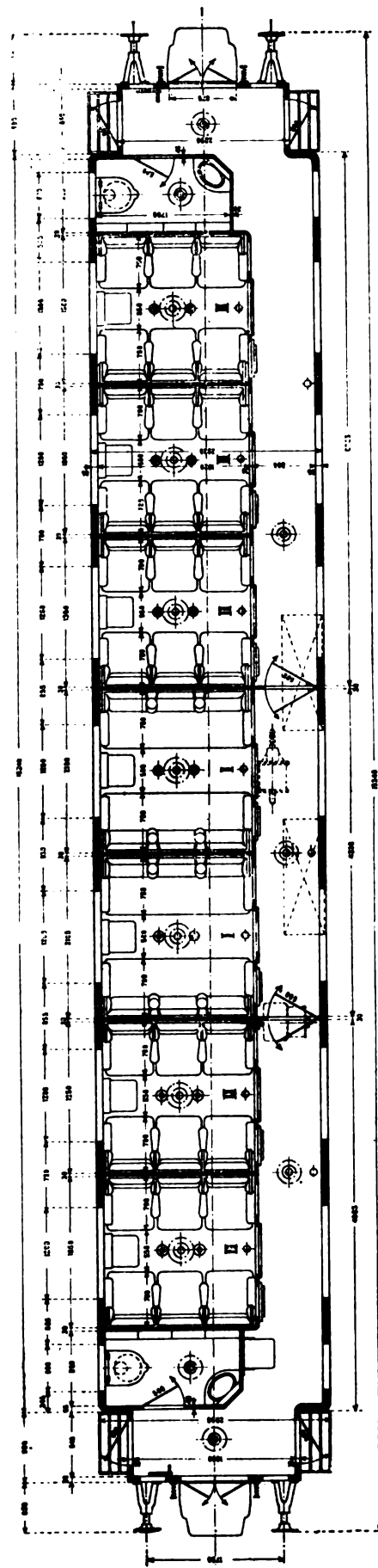



Fig. 16. — **Vettura mista di I e II classe a 4 assi delle Ferrovie Federali.** — *Pianta.*

menti vi è da un lato la ritirata. Le membrature della cassa (montanti, traverse, telai di porte) sono in legno di quercia, eccetto i lungaroni ed i battenti che sono di *pitch-pine*.

Le pareti di testa e le pareti longitudinali hanno doppio rivestimento: lo spazio vuoto interno è riempito di una sostanza cattiva conduttrice del calore e del suono. Il pavimento è composto di tre strati di cui quello centrale in amianto. Il tetto è composto di tavole di abete ricoperto di tela da vele, impermeabile. La cassa è esternamente rivestita di lamierino i cui giunti sono riuniti da un coprigiunto di ferro curvato.

Dai due lati della vettura sono disposte delle mensole per le targhe indicatrici di via secondo il tipo svizzero. Le finestre mobili sono munite di telaio ed equilibrate da leve.

Lunghezza	mm.	14.570
Distanza fra gli assi	»	4.600
Larghezza	»	3.020
Posti	»	56

Questa vettura è stata costruita dalla *Schweizerische Wagonsfabrik A. G.* di Schlieren.

Il bagagliaio a tre assi, di cui la fig. 21 rappresenta la pianta, ha il truck simile a quello della vettura mista di I e II classe e della vettura di III classe, già descritte.

Oltre l'ufficio del capo-treno sono posti in questo bagagliaio una ritirata, un piccolo compartimento per il trasporto dei detenuti, due casse per cani. Il bagagliaio è anche munito di diversi utensili di soccorso in caso di accidenti.

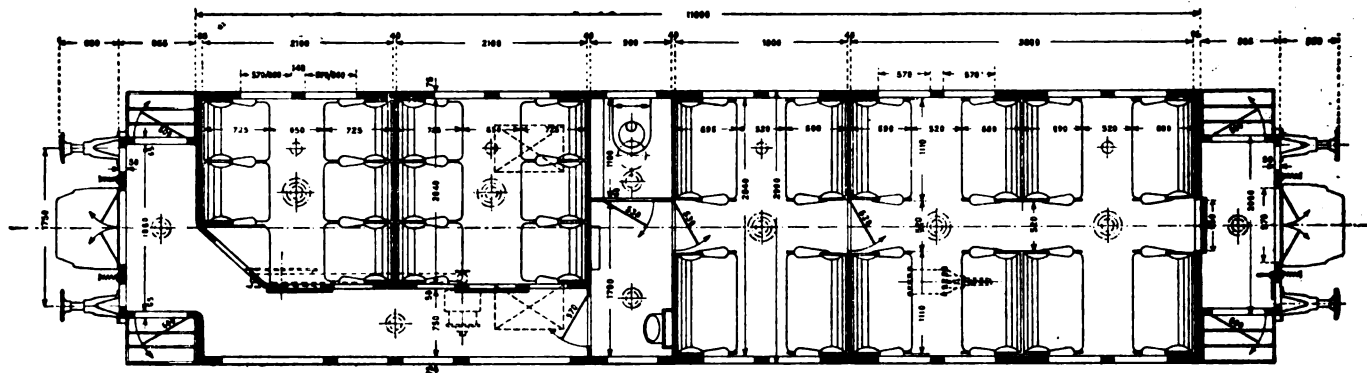



Fig. 17. — **Vettura mista di I e II classe a tre assi delle Ferrovie Federali.** — *Pianta.*

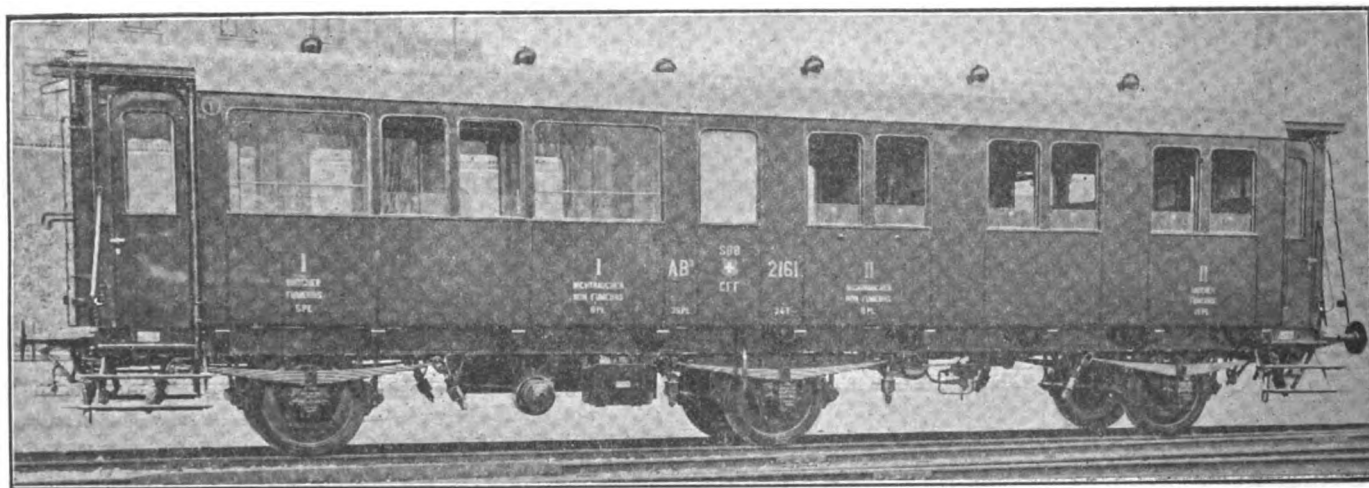



Fig. 18 — **Vettura mista di I e II classe a tre assi delle Ferrovie Federali.** — *Vista.*

Le cornici sono in legno di faggio. Le finestre sono costruite in legno di noce lucidato. I sedili sono in legno. Sopra i sedili vi sono delle reticelle per le valigie ed i cappelli.

Nella ritirata la seggetta e l'orinatoio formano un solo ap-

I dati principali di questo bagagliaio sono:

Lunghezza	mm.	14.100
Larghezza	»	3.020
Distanza fra gli assi	»	4.600

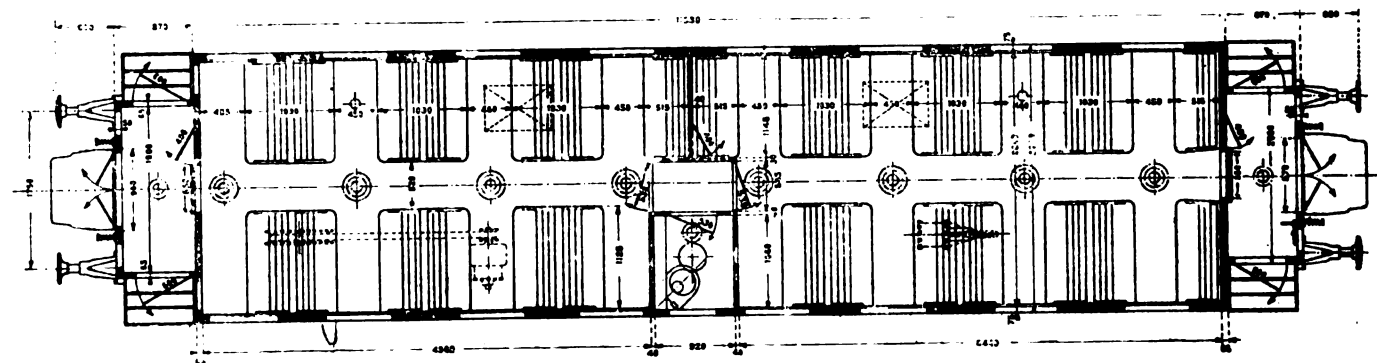



Fig. 19. — **Vettura di III classe a tre assi delle Ferrovie Federali.** — *Pianta.*

parecchio; per l'acqua vi è un serbatoio collocato ad una certa altezza. Il pavimento della ritirata è coperto di *xilolite*.

I principali dati su questa vettura sono i seguenti:

Portata massima	kg.	10.000
Peso proprio	»	18.000
Superficie di carico	m²	27

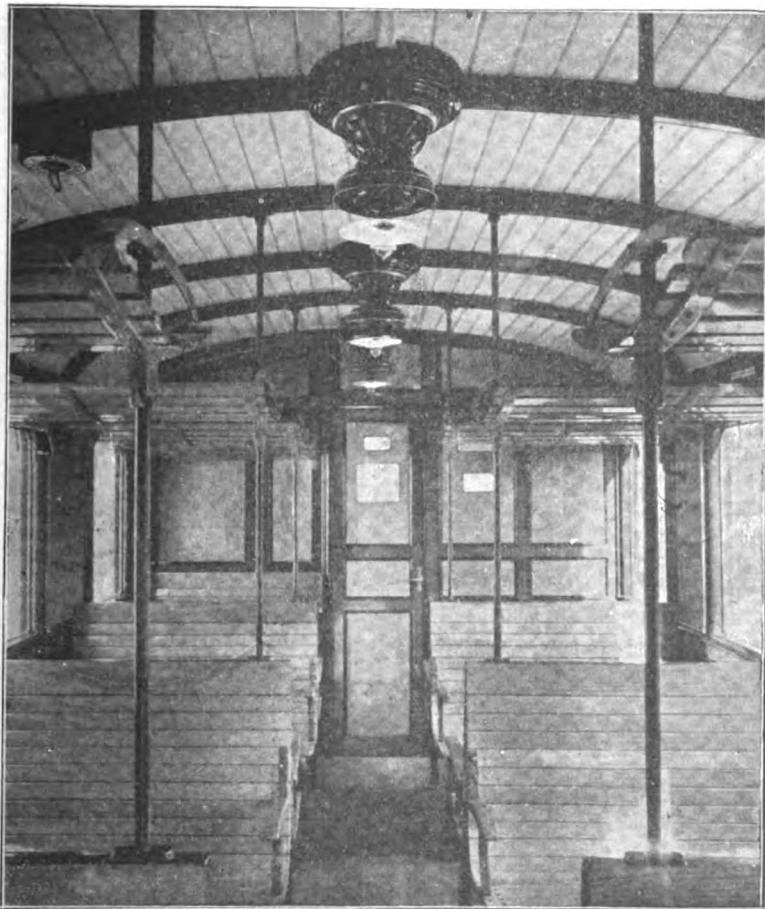



Fig. 20. — **Vettura di III classe a 3 assi.** — *Interno.*

Fig. 21. — **Bagagliaio a 3 assi.** — *Pianta.*

Questo bagagliaio è stato costruito dalla *Société Industrielle Suisse* di Neuhausen.

VETTURE DELLE FERROVIE DEL GOTTARDO.

Anche le Ferrovie dal Gottardo, come le ferrovie federali espongono un treno completo composto di una locomotiva per treni rapidi, di un vagone per la posta e i bagagli, di

Fig. 22. — **Vettura di I classe della Gothardbahn.** — *Pianta.*

una vettura di I classe, di una vettura mista di I e II classe e di una vettura di III classe.

Le tre vetture sono tutte a 4 assi con carrelli del tipo normale delle ferrovie del Gottardo con perno in forma di segmento sferico. Le vetture sono munite di freno continuo automatico Westinghouse ad azione rapida combinato col freno moderabile Henry.

La vettura di I classe, di cui la fig. 22 riproduce la pianta, porta quattro scompartimenti di prima classe a sei posti ognuno oltre a tre *coupè* a quattro posti. Su una delle due testate della vettura sono ricavati uno dei piccoli compartimenti a quattro posti e una ritirata. Tale scompartimento a quattro posti è chiuso da una porta scorrevole mentre gli altri sono chiusi da porte giranti.

Accanto allo scompartimento di quattro posti ed alla ritirata rimane libero un piccolo salottino di 4,40 × 1,30 illuminato da tre grandi finestre come si vede nella fig. 23 che riproduce una fotografia di questa vettura, nel quale i viaggiatori possono fermarsi per osservare i panorami.

Sull'altra testata della vettura sono ricavati piccoli compartimenti a quattro posti e di fronte a questi rimane disponibile un secondo salottino analogo al primo descritto.

Questa vettura è munita d'illuminazione elettrica sistema Aichele; a cui l'energia è fornita da una dinamo azionata da uno degli assi del vagone, di ventilatori torpedo, di riscaldamento a vapore e di segnale d'allarme sistema Westinghouse.

Le piattaforme di accesso sono chiuse e munite di soffietti di intercomunicazione.

I principali dati su questa vettura sono i seguenti:

Lunghezza	mm.	17.670
Larghezza	»	2.930
Distanza fra i perni dei carrelli . .	»	13.000
» fra gli assi dei carrelli . .	mm.	2.500
Numero dei posti	n.	36
Peso della vettura all'incirca . . .	kg.	32.000

Questa vettura è stata costruita dalla casa *Van der Zypen & Charlier* di Deutz Coln.

La vettura mista di I e II classe di cui la fig. 24 riproduce la pianta è divisa in quattro compartimenti, due di I classe e due di II classe.

I due compartimenti di I classe contengono uno quattro posti, l'altro sei. Accanto al compartimento di quattro posti

Fig. 23. — **Vettura di I classe della Gothardbahn.** — *Vista.*

è ricavata la ritirata, il cui accesso ha luogo dalla piattaforma; rimane perciò disponibile un salottino come quelli della vettura di I classe.

I compartimenti di II classe sono all'americana l'uno a 12 posti per i fumatori e l'altro a 14 posti per i non fumatori. Dentro il compartimento a 14 posti è ricavato un piccolo compartimentino a 4 posti per famiglia. Sulla testa della vettura è poi ricavata un altra ritirata.

Ogni scompartimento è munito di tavolette ripiegabili sotto i finestrini.

La vettura è provvista d'illuminazione elettrica sistema Aichele, segnale di allarme Westinghouse, ventilatore torpedo.

Le piattaforme di accesso sono chiuse e munite di una porta a due partite sulla fronte normale al binario per ottenere l'intercomunicazione.

Da ambo le piattaforme può manovrarsi un freno a mano per mezzo di un volantino.

I principali dati su questa vettura sono i seguenti:

Lunghezza	mm.	19.640
Larghezza	»	2.930
Distanza fra i perni dei carrelli. .	»	13.000
Distanza fra gli assi dei carrelli. .	»	2.500
Numero dei posti di I classe . .	n.	10
» » II classe . .	»	30
Peso a vuoto all'incirca	kg.	32.700

Anche questa vettura è stata costruita dalla casa *Van der Zypen & Charlier* di Deutz Coln.

La vettura di III classe è di tipo meno recente, la sua costruzione rimontando al 1898. La fig. 25 ne riproduce la pianta.

L'interno della vettura è diviso in due grandi compartimenti l'uno di 48 posti per i fumatori, l'altro di 36 posti per i non fumatori. Il corridoio è centrale e i sedili sono disposti in modo da avere quattro posti a sedere per ogni fila.

La vettura è disposta in modo da poter servire per il trasporto dei feriti in caso di guerra o di disastri.

Questa carrozza è munita di riscaldamento a vapore, di illuminazione a gas e di ventilatori torpedo.

La ritirata è accessibile dalla piattaforma dal lato non fumatori.

Le piattaforme sono chiuse e munite di soffietti di intercomunicazione.

I principali dati su questa vettura sono i seguenti:

Lunghezza	mm.	19,640
Larghezza	»	2.930
Distanza fra i perni dei carrelli .	»	13.000
Distanza fra gli assi dei carrelli .	»	2.500
Numero dei posti per fumatori .	n.	48
» » non fumatori .	»	36
Peso della vettura all'incirca . .	kg.	30.000

Fig. 25 — **Vettura di III classe della Gothardbahn.** — *Pianta.*

Fig. 24. — **Vettura di I e II classe della Gothardbahn.** — *Pianta.*

Questa vettura è stata costruita dalla *Société Industrielle Suisse* di Neuhausen.

(continua)

Ing. Ugo Cerreti.

DELLA UTILITÀ DI COLLEGARE I TRASPORTI FERROVIARI CON QUELLI FLUVIALI.

(Continuazione e fine, vedi nn. 17 e 18, 1906)

Ma v'ha di peggio. — Non solo si mandano agli scaffali ed agli archivii pregevoli studii, quando qualcuno, con costanza degna di miglior causa, propone di eseguire un programma minimo, e ciò si fa col pretesto, che si sta elaborando la Legge generale, negando così qualunque spesa relativamente piccola e pure infinitamente più di reddito economico delle spese votate per altri servizii, le vie ordinarie e ferroviarie comprese; ma si ventila, che si vuol accollare con codesta nuova Legge a carico degli Enti locali una percentuale di impianto e manutenzione. Ora, indipendentemente dal fatto che, per la Legge succitata 1865, tale spesa spetta *esclusivamente* allo Stato, il chiedere una partecipazione di spesa alle Provincie ed ai Comuni, le di cui risorse finanziarie sono oggigiorno stremate dai molteplici bisogni creati dalle nuove moderne esigenze sociali, e volerla chiedere, come pare si ventila, nientemeno che nella misura del 50 %, è come dire, che in Italia di navigazione interna non se ne parlerà forse più per molti anni a meno che l'opinione pubblica sappia una buona volta farsi valere ed imporre la sua volontà. La storia ci ammaestra in tale questione, perchè pel Naviglio di Pavia, ad esempio, dalla inaugurazione del 1° tronco (1605) al suo compimento (1819) fu presa, ripresa ed abbandonata la costruzione pel motivo che i Governi di allora volevano addossarne parte delle spese ai Comuni interessati, i quali si opposero sempre a tale ingiustificata pretesa, pel fatto che rivestiva tale lavoro carattere di interesse nazionale. E fu Napoleone I ed in seguito l'Austria, che decretarono fossero ultimati a tutte spese dello Stato i lavori del Canale di Pavia, riconoscendo con ciò l'obbligo al Tesoro pubblico della spesa integrale, senza compartecipazione dei Comuni e delle Provincie in questo genere di pubblici lavori. — Quanto non fece allora l'Austria dominatrice, vorrebbe ora pretendere il nazionale Governo d'Italia?

Noi non vogliamo neanche supporre che il Governo vorrà arrestare o semplicemente intralciare quel sentimento favorevole che si è sviluppato nel popolo italiano pro-navigazione interna e che è apparso così alto e potente durante il X° Congresso internazionale di navigazione, che fu tenuto l'anno scorso a Milano e che certo fu uno dei più importanti e meglio organizzati. Non mancano scettici, che sorridono su queste periodiche riunioni, nelle quali molto si parla e si discute e si presentano solo dei desiderii, ma questi Congressi, come è anche il nostro, hanno il risultato grandissimo di mettere a contatto tecnici di lontani paesi, che probabilmente altrimenti non si sarebbero mai incontrati, per discutere sulle più importanti questioni tecnico-economiche della loro arte, le quali discussioni sospingono uomini di diverse classi allo studio dei più complessi argomenti ed a pubblicare memorie in merito, le quali sono preziose fonti di nuovo indagini. Or bene, uno degli argomenti più interessanti trattati nel X° Congresso internazionale di navigazione fu appunto quello di cui al seguente quesito:

« Importanza dei trasporti misti, cioè per via fluviale e per via « d'acqua ».

E risultò dalla discussione luminosamente dimostrato che la navigazione fluviale e le strade ferrate raggiungono il massimo di potenzialità precisamente là dove si dànno la mano, integrando a vicenda la rispettiva zona d'influenza.

Onde fu votato all'unanimità il seguente ordine del giorno:

« Quant aux rapports entre le chemin de fer et la voie navigable, « ils doivent être améliorés tant que possible par tous les moyens « techniques et administratifs et par des tarifs, qui attribuent à créer « des trasports mixtes en proportion toujours croissante ».

E per noi in Italia di quale immenso interesse sarebbe il poter organizzare dei trasporti misti, onde sollevare i nostri porti di una parte del loro faticoso lavoro, portando i punti di trasbordo il più possibile entro terra e distribuendoli a minor distanza dai luoghi di destinazione e di consumo! E per esempio, qualora fosse decisa subito la sistemazione della linea Venezia-Milano col Po, il Ticino e il Naviglio di Pavia, non è forse vero che ne guadagnerebbero in elasticità di movimento ed il porto di Genova e tutte le ferrovie che scaricano su Milano il 40 % del movimento di quel porto? E questo con una spesa quasi insignificante in confronto alle nuove direttissime che si vogliono creare fra Milano e Genova? Milano deve cercare un'altra valvola di sicurezza colla creazione di una buona rete di navigazione interna, che la leghi direttamente col mare; e questa linea la può avere subito colla Milano-Pavia-Venezia, la di cui proposta potenzialità con 80 barconi giornalieri nei due sensi da quintali 1000 caduno, basterà completamente anche per un sufficiente lungo periodo di tempo, durante il quale, sviluppatasi la navigazione interna, si creeranno quei nuovi canali in progetto, onde portare natanti di più forte capienza. Intanto Milano potrà da Venezia far venire dal mare, molto più economicamente che non per ferrovia, una grande quantità di materie prime necessarie alle sue industrie e sospingere all'Adriatico una grande quantità di prodotti manufatti per l'esportazione.

E con ciò si potrà svolgere fra il mare e Venezia e la valle Padana e Milano, quel maggiore traffico che ora resta impedito dall'esuberante movimento del porto di Genova, il di cui febbrile lavoro, se sospeso od intralciato, fa sentire sull'alta Italia le tristi relative conseguenze.

Ed a questo punto non posso a meno di accennare ai vantaggi dell'accordo tra le ferrovie, la navigazione fluviale e quella di piccolo cabotaggio. È inutile farci illusioni: le ferrovie longitudinali costrutte con tanti sacrifici lungo le coste marittime del nostro paese non hanno risoluto il problema dei trasporti agricoli dell'Italia Meridionale, e non vi riusciranno ad onta degli artificiosi congegni di tariffe. La soluzione non si potrà trovare che sul mare nel piccolo cabotaggio. Questo, grande pel passato, forzatamente assopito al presente, può risvegliarsi vigoroso se apportiamo ai nostri porti disseminati specialmente lungo la costa dell'Adriatico delle organiche e razionali sistemazioni, unendoli specialmente colla ferrovia e dotandoli di opportuni meccanismi, onde riescano facili e di poco costo le operazioni di carico e scarico. Così facendo, noi vedremo rifiorire mirabilmente il piccolo cabotaggio, mettendo in movimento i mirabili prodotti di quei fertili paesi, la di cui agricoltura salirà ad industria, prosperandone il commercio, che ora è languente, dacchè pei trasporti devesi ricorrere in oggi solo alla ferrovia sempre troppo dispendiosa, mentre sarebbe facile cosa l'usufruire del mare, che li lambisce e sul quale si possono effettuare i trasporti con spesa minima.

Ed ecco come, trasportati i vini, gli olii, ecc. dalle Puglie a Venezia, per via d'acqua, ponno giungere al grande centro di consumo quale è Milano, facilitando così lo scambio dei prodotti fra l'Italia Meridionale e la Settentrionale, tra la Lombardia, così ricca di industrie e di commerci e la Puglia, prevalentemente agricola.

Ecco che la navigazione interna può continuare come al 1820 in sul principio della riscossa nazionale, la sua funzione patriottica, sviluppando la comunanza dei traffici nel vero grande interesse economico e politico di tutto il paese.

Che del resto questa non sia rettorica poetica lo prova il fatto, che allorchè nel 1902 per parte della benemerita Società di *Navigazione Fluviale*, residente in Venezia e presieduta dall'esimio Ing. Moschini, altro degli apostoli convinti dello sviluppo della navigazione interna in Italia, si volle tentare una prova di trasporto di merci da Venezia a Milano a mezzo del Po e del Naviglio di Pavia si era combinato pel trasporto dei vini Meridionali a Milano il prezzo di L. 2,60 al quintale per un trasporto cumulativo colle Società di Navigazione dai porti delle Puglie, intendendosi in quel prezzo compreso il ritorno del fusto vuoto.

E la navigazione della Valle Padana al Mare Adriatico sarà argine salutare ai continui progetti marittimi dell'Austria Ungheria sulle coste di questo mare. È comparso in questi giorni un libro del *Pellegrini* intitolato « *Verso la Guerra* », il quale, e pel suo titolo e per le considerazioni in esso svolte, fece rumore nelle sfere politiche ed economiche dei due Stati, austro-ungarico ed italiano, e scopo di questa pubblicazione è quello di mettere noi italiani in guardia sul pericolo, che ci sovrasta da parte del pangermanesimo, il quale tende a togliere all'Italia la facoltà e la possibilità di riprendere sulla costa albanese dell'Adriatico quella influenza commerciale e politica, che ci spetterebbe e che invece purtroppo, secondo il Pellegrini, a nostra insaputa abbiamo perduto o lentamente andiamo inesorabilmente a perdere anche sulla costa italiana. Il notevole e costante incremento del porto di Venezia, derivato in parte dallo sviluppo dell'industria nella Lombardia e nel Veneto istesso, dovrebbe far sentire maggiore la necessità di fondare una nuova Società di Navigazione, che avesse per obiettivo quasi esclusivo i traffici sulle coste adriatiche ed in Levante. Vi sono oltre a 24 Società Austro-Ungariche di navigazione, perfino compagnie tedesche ed inglesi, che, senza sovvenzioni, pure hanno visto e vedono

il loro tornaconto a far frequentare dai loro piroscafi questo mare Adriatico, che è ormai, secondo l'Autore, militarmente e commercialmente austriaco. Ed il Pellegrini continua invocando provvedimenti dal Governo italiano, affinchè l'Adriatico non diventi fra breve tempo un Lago Austriaco; e fra questi egli accenna alla riorganizzazione ed agli allargamenti del porto di Bari e di tutti quelli lungo la costa italiana adriatica, i quali ponno far risorgere e sviluppare il già fiorente traffico di piccolo cabotaggio; più alla sistemazione completa del porto di Venezia, alla quale città vantaggi commerciali grandi deriveranno sia dall'apertura del traforo del Sempione sia da quello augurato ed invocato dello Spluga: e specialmente il Pellegrini raccomanda un razionale e pronto ordinamento della navigazione interna nella Valle Padana, il cui traffico, congiunto opportunamente con quello ferroviario e marittimo, possa far sentire l' influenza di Milano e dei centri industriali della Lombardia nel commercio di importazione in Albania.

Io non voglio, nè mi sento il benchè minimo ardire di scrutare entro alle segrete cose della politica; ma però penso che di guerre fra i popoli civili non se ne parlerà più, onde sono convinto che gli odierni armamenti sieno solo l'applicazione del detto: « Si vis pacem, para bellum ».

Ma egli è certo che l'Italia non deve lasciarsi sfuggire la propria antica influenza commerciale sulla opposta costa dell'Adriatico; ed uno dei veri mezzi, anzi il più efficace, per conseguire tale intento è la facilità dei trasporti, per ivi far giungere i prodotti italiani, esportandone quelli albanesi. L' Albania, ed in generale tutti i popoli slavi, sono legati, e per indole e per tendenze e per bisogni, più coi popoli latini che non coi popoli teutonici; la posizione geografica dell' Italia facilita la comunione di concambii fra i popoli latini e slavi; e la navigazione interna della Valle Padana sarà il mezzo di far continuare il traffico dall'Adriatico nell'interno del Continente.

Ho voluto accennare al libro del Pellegrini, perchè esso torna completamente in appoggio allo sviluppo della navigazione interna in Italia

Ed eccomi giunto alla fine di questa mia modesta Memoria; ben molto ancora potrei aggiungere in appoggio del tema, ma non voglio abusare della vostra benevola attenzione. Ho procurata di dimostrare la necessità, seguendo lo esempio degli Stati esteri, dello sviluppo della navigazione interna in Italia, onde concorra colle ferrovie al maggior utile economico della Nazione nell'industria dei trasporti; indi ho accennato alla convenienza di incominciare subito a metterla in pratica, migliorando quanto abbiamo già di linee acquee, attuando gradatamente poi un grande piano generale di applicazione; ed infine, come conseguenza di quanto sopra, ho proposto di principiare colla navigazione lungo il Po, ripristinando la linea Venezia-Milano. Ho poi cercato di provare come le linee fluviali, lungi dal faro concorrenza alle ferrovie ne aumenteranno il traffico, onde le seconde devono anzi concorrere allo sviluppo dei traffici sulle vie acquee, perchè le leggi fondamentali della economia si possono artificialmente modificare, non mai distruggere, onde alle ferrovie competere debbono di preferenza le merci ricche in stato suddiviso ed a percorsi relativamente brevi e celeri, mentre alla navigazione interna spettano le merci povere in grandi masse ed a percorso relativamente lungo e lento.

Dopo ciò, io sarò ben onorato se, prendendo le mosse dall' importante tema di questa Memoria, si facesse sulla stessa una ampia ed esauriente discussione; e sarei fortunato se venisse onorato dall'autorevole e competente voto di questo illustre Consesso il seguente ordine del giorno, che mi permetto sottoporre alla vostra approvazione: (1)

« Il V Congresso degli Ingegneri ferroviari italiani, adunato a Milano nel settembre 1906;

« ammesso il concetto fondamentale, che la sviluppo della navigazione interna torna a vantaggio dell' economia nazionale, tanto più poi quando i trasporti fluviali, con razionali e ben equilibrati criterii tecnico-amministrativi, vengano collegati cogli altri mezzi di trasporto e specialmente con quelli ferroviarii, questi ultimi essendo sempre il cardine ed il perno attorno ai quali devono coordinarsi tutti i traffici,

« fa voti che il Governo, nell'attesa della compilazione di un piano generale di navigazione interna per tutta l'Italia, ne incominci l'attuazione colle vie fluviali e canali esistenti, onde da questa sùbita attuazione possa trarre sicura norma e pratica guida per il maggiore successivo sviluppo ».

Ing. Leopoldo Candiani.

(1) Quest'ordine del giorno con alcuni emendamenti è stato approvato dal Congresso nella seduta del 13 settembre u. s. (N. d. R.)

RIVISTA TECNICA

La ferrovia dal Capo al Cairo.

I lavori per una grande via commerciale attraversante il continente africano dal nord al sud da Alessandria d'Egitto fino alla Città del Capo, sono già avanzati per un buon tratto. Il Governo britannico, il quale dopo la guerra contro i Boeri ha preso in possesso le linee costruite dalla Società ferroviaria del sud-Africa, ha terminato ora a Broker Hill la linea, che dalla Città del Capo conduce per Kimberley e Mafeking alle cascate di Vittoria. Il tronco più settentrionale da Kalomo fino a Broken Hill (281 miglia inglesi) è stato costruito così rapidamente, che in media fu impiantato più di un miglio inglese di rotaie ogni giorno. Per compiere questo lavoro erano occupati continuamente da 3 a 4 mila indigeni e circa 350 bianchi.

La pianta qui aggiunta (vedi fig. 26), presa dal periodico inglese *Railway News*, dà una illustrazione della ferrovia dal Capo al Cairo e

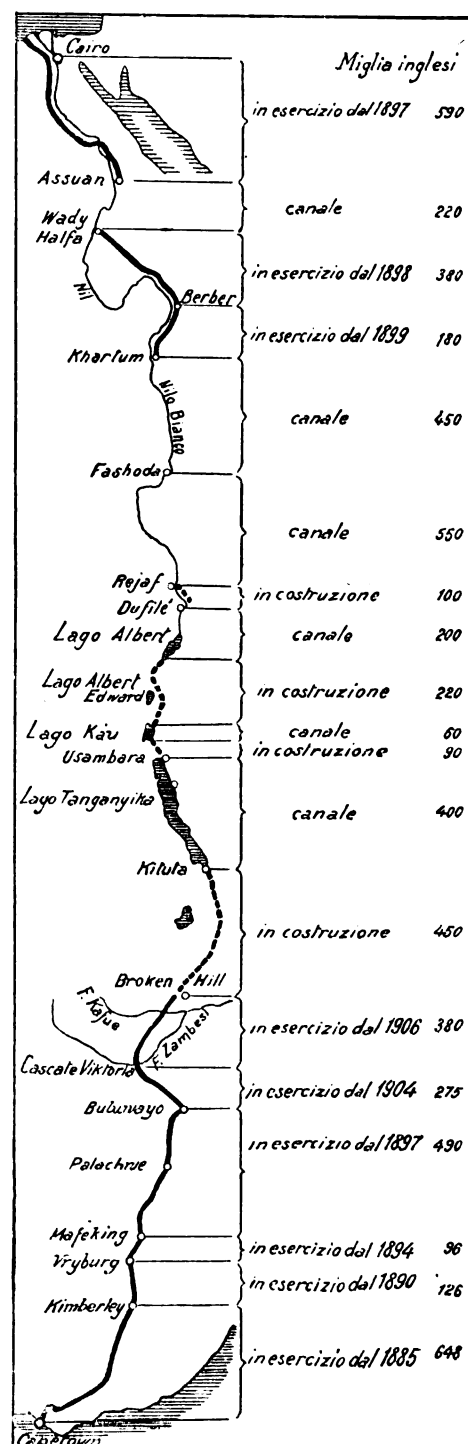



Fig. 26 — **Stato attuale della ferrovia dal Capo al Cairo.**

delle sue singole sezioni. Ne risulta che la lunghezza totale della via ascende a 5875 miglia inglesi, ma che per una grande parte di essa (1880) per ora s' intende di rinunciare all' impianto di una ferrovia e

si vuole incamminare il traffico sulle vie di acqua naturali esistenti già (Nilo, Nilo bianco ed i laghi). Delle ferrovie la parte settentrionale (fino ad Assuan e da Wady Halfa fino a Kartum) è in esercizio già da 10 anni, mentre la parte meridionale, come già abbiamo detto, è terminata dalla Città del Capo fino a Broken Hill (2016 miglia). In totale adesso quasi 3000 miglia della ferrovia dal Capo al Cairo sono in esercizio, mentre all'incirca 1200 miglie devono essere costruite ancora, cioè il prolungamento della ferrovia del sud-Africa, al di là di Broken-Hill fino al lago Tanganyka e alcuni tronchi minori a nord di questo lago.

BREVETTI D'INVENZIONE in materia di Strade ferrate e Tramvie

(2ª quindicina di aprile 1906).

223/110, 81051. Gola Giovanni di Luigi a Torino: « Presa di corrente per elettrovie », richiesto il 16 febbraio 1906, per anni 2.

223/130, 81086. Krämer Wilhelm a Gelsenkirchen (Germania): « Frein pour wagons de chemins de fer », richiesto il 28 febbraio 1906, per un anno.

223/136, 81092. Henwood Edwin Nathanael a Londra: « Perfectionnements à la construction de tout genres de roues destinées à être employées sur des rails de chemins de fer, de tramways, sur des routes ordinaires et ailleurs », richiesto il 28 febbraio 1906, per un anno.

223/148, 80945. Nardino Giovanni di Antonio a Città della Pieve (Perugia): « Auto-avvisatore per evitare gli scontri ferroviari », richiesto il 13 febbraio 1906, per 2 anni.

223/157, 80918. Società anonima italiana Gio. Ansaldo Armstrong e C. a Genova: « Locomotiva ad aderenza naturale ed artificiale per linee a scartamento ridotto ed a forti pendenze », richiesto il 6 febbraio 1906, prolungamento per anni 5 della privativa 175/63, di anni 3 dal 31 marzo 1903.

223/178, 81106. Lie Cornelius a Bergen (Norvegia): « Perfectionnements aux machines à fabriquer les filets », richiesto il 19 febbraio 1906, per anni 6.

223/224, 81199. Kramer Bergötz Henry a Zurigo (Svizzera): « Attelage automatique pour véhicules de chemin de fer », richiesto il 23 febbraio 1906, per un anno.

223/225, 81201. Piperno Giacomo a Milano: « Apparecchio per ottenere l'agganciamento automatico dei vagoni ferroviari, sistema Piperno » richiesto il 23 febbraio 1906, per anni 2.

223/227, 81203. Westingonse Brake Company, Limited a Londra: « Perfezionamenti nei freni a pressione di fluido », richiesto il 5 marzo 1906, per anni 15.

DIARIO
dal 26 settembre al 10 ottobre 1906.

26 settembre. — Il Consiglio comunale di Fossombrone approva un ordine del giorno per la ferrovia Metaurense.

— Comizio a Macomer di ferrovieri sardi per chiedere l'avocazione allo Stato delle ferrovie Sarde.

— Riunione al Ministero dei LL. PP. della Commissione incaricata di esaminare le norme regolamentari in applicazione dell'art. 21 della legge 30 giugno 1906 sul trattamento del personale delle ferrovie private.

— Scontro a Salò fra un treno tramviario e due vetture tramviarie che avevano preso la fuga per l'imprudenza di due ragazzi. Un morto e quattro feriti.

27 settembre. — Termina con buon esito il collaudo delle linee di accesso al Sempione.

— Riunione nei locali della Deputazione provinciale di Reggio Calabria del Comitato sorto in quella città per ottenere l'istituzione di una Direzione compartimentale a Reggio.

28 settembre. — Scontro di treni presso Gratz. Tre feriti gravemente e otto leggermente.

— Inaugurazione dei primi cento chilometri della ferrovia Nord-Ovest Brasile.

29 settembre. — Sono presentati al Ministero dei LL. PP. i progetti per la derivazione di acqua dal Volturno.

30 settembre. — Il Comitato di amministrazione delle ferrovie dello Stato approva il bilancio consuntivo dell'esercizio 1905-06 delle ferrovie stesse, per il quale il Tesoro beneficia per 77 milioni.

— Scontro di treni sulla linea di Pennsylvania a cinque miglia a Nord di Filadelfia fra l'*express* di New-York e il treno diretto a Filadelfia.

— Sono sospesi i lavori sulla ferrovia Antivari-Scutari d'Albania.

1° ottobre. — Apertura all'esercizio dei tronchi Klagenfurt-Assling e Rosenbach-Villach della ferrovia delle Caravanche.

— L'appalto per la costruzione del 2° tronco ferroviario di allacciamento fra le stazioni di Termini e di Trastevere a Roma è aggiudicato all'impresa Vitali di Roma col ribasso del 16 %.

— Riunione della Commissione esecutiva per la costruzione della ferrovia Roma-Fregenae.

— Inaugurazione della ferrovia Pechino-Kalgan.

2 ottobre. — Costituzione a Torino della Società Bauchiero per costruzioni e forniture ferroviarie col capitale di 3.500.000 lire aumentabile a 7 milioni.

3 ottobre. — La Direzione generale delle Ferrovie dello Stato bandisce le aste per la costruzione dei due tronchi della ferrovia Cosenza-Paola dalla progressiva 10.000 alla 12.692 per il 12 novembre e dalla 12.692 alla 15.280 per il 13 novembre. L'importo presunto dei due appalti è rispettivamente di 2.810.000 e di 2.370.000 lire.

4 ottobre. — La Camera dei Deputati della Repubblica Argentina approva la fusione delle Compagnie ferroviarie East-Argentina Ry. e e North-Eastern-Argentina Ry.

5 ottobre. — Inaugurazione del tronco San Pellegrino-San Giovanni Bianco della ferrovia di Val Brembana.

— Il Consiglio federale svizzero concede la ferrovia di Saas-Fée a Stalden sul confine italiano del Monte Cervino.

6 ottobre. — Il Tribunale di Palermo esaurisce la discussione sulla causa intentata dalle ferrovie Sicule per il riscatto della Palermo-Trapani.

— Sei vetture del direttissimo n. 25 deviano in vicinanza della stazione di Piacenza. Sei morti e cinquanta feriti.

— Scoppio di gas nella ferrovia sotterranea di Filadelfia. Otto morti e venti feriti.

7 ottobre. — Le Società della ferrovia Bari-Barletta e delle ferrovie Nord Milano decidono di aumentare il proprio capitale.

8 ottobre. — Nella stazione di Mirafiori un tram a vapore diretto a Torino è investito da un un *bis* proveniente da Stupinigi. Alcuni passeggeri rimangono feriti.

— Nella stazione di Porta Genova a Milano il treno merci 5330 urta una locomotiva in manovra. Due feriti.

— Nella stazione di Brescia il treno merci 5932 urta in coda il facoltativo 8712. Due feriti.

— Il treno merci 5706 devia nella galleria Ruta presso Recco.

9 ottobre. — È autorizzata la costruzione del secondo binario sul tronco Nocera-Salerno.

10 ottobre. — La Giunta municipale di Roma proroga al 31 decembre il concorso per la rete tramviaria romana.

CORRISPONDENZE

Nel pubblicare la lettera che segue, mandataci dall'egregio ing. Luigi Greppi, Segretario della Giurìa nel concorso al premio Reale per gli apparecchi di agganciamento dei veicoli ferroviarii, non abbiamo difficoltà a dichiarare, come egli desidera, che la notizia apparsa pel n. 19 della *Ingegneria Ferroviaria* circa il detto concorso non aveva carattere ufficiale, non essendoci pervenuta dalla Giuria.

Ufficialmente pubblicheremo, non appena ci sarà comunicata dal Comitato dell'Esposizione, la Relazione presentata dalla Giuria stessa.

(N. d. R.)

***

Con molta sorpresa lessi nell'ultimo fascicolo dell'*Ingegneria* una notizia sul risultato del concorso al premio Reale per gli apparecchi d'agganciamento dei veicoli ferroviari, indetto all'Esposizione di Mi-

lano, nella quale l'indicazione dei due congegni distinti con menzione onorevole è seguita da alcuni giudizi e confronti, a favore dell'uno di essi e contro l'altro, che la giuria non si è sognata di fare.

La notizia, negli identici termini, era apparsa in alcuni giornali politici; ma non vi avevo dato peso, visto che non è nelle abitudini dei giornali quotidiani di essere molto esatti nelle informazioni di natura tecnica.

Potrebbe però dar luogo ad erronee interpretazioni la pubblicazione dei suddetti giudizi nell'*Ingegneria Ferroviaria*, perchè, dato il carattere tecnico del periodico, e data la circostanza che esso è designato dal programma del concorso per la pubblicazione ufficiale della relazione della giurìa, essi giudizi potrebbero assumere una parvenza di autenticità od almeno di officiosità, mentre la giurìa vi è affatto estranea.

La relazione della giurìa fu presentata il 15 settembre al Comitato dell'Esposizione (Sezione dei trasporti terrestri), al quale perciò compete di provvedere alla pubblicazione ufficiale.

In attesa di tale pubblicazione, e per togliere di mezzo equivoci, ciò che sarà senza dubbio nel desiderio anche di codesta Redazione, prego, quale Segretario della giuria, ed anche a nome del Presidente, sig. ing. comm. Agazzi, di voler rettificare la notizia pubblicata.

Con distinta stima.

Dev.mo
Ing. L. Greppi.

NOTIZIE

Il Giornale dei Trasporti. — Col 1° novembre p. v. inizierà in Roma le sue pubblicazioni un periodico speciale – il *Giornale dei Trasporti* – il quale, se male non ci apponiamo, colmerà veramente una lacuna.

Manca in Italia un periodico che si proponga di dare notizia continua, ordinata, sicura su tutto quanto abbia relazione con i trasporti delle persone e delle cose per ferrovia, per tramvia, con la navigazione, con gli automobili; che si proponga, per es., di tenere il pubblico al corrente delle modificazioni e delle aggiunte alle tariffe e alle condizioni di trasporto in vigore, con opportune spiegazioni ed esemplificazioni di tali provvedimenti, perchè chiunque vi abbia interesse possa valutarne l'importanza e conoscerne facilmente la pratica applicazione: di informare il pubblico dell'istituzione di tutti i nuovi servizi (servizi cumulativi, di corrispondenza; apertura di nuove linee, di nuove stazioni, di nuovi scali, estensioni nei servizi viaggiatori e merci, ecc.), con illustrazioni e commenti che servano a mettere in evidenza l'utilità di siffatti maggiori mezzi di trasporto. Manca un periodico che si proponga studi pratici ed obiettivi sull'interpretazione e sull'applicazione delle tariffe e delle condizioni di trasporto, e sulle loro possibili e utili riforme o modificazioni.

A questa mancanza intende appunto di riparare il *Giornale dei Trasporti* il quale uscirà settimanalmente, in fascicoli di 12 pagine con copertina.

Aggiungiamo che il *Giornale dei Trasporti* è dato in abbonamento gratuito per i mesi di novembre e dicembre 1096, a determinate condizioni e su domanda da rivolgersi alla Direzione in Roma, via Nazionale, 100.

Auguri al nuovo confratello.

Nuova ferrovia russa. — Gli studi per la nuova linea dal Turkestan alla Siberia, sono compiuti. La lunghezza totale della nuova linea è di 2420 verste, per l'importo di 158 milioni di rubli. Naturalmente ci vorrà del tempo perchè il Governo russo possa avere a disposizione i fondi per la costruzione della linea.

Dal 1° gennaio i treni da Pietroburgo diretti in Siberia, seguiranno la nuova via Pietroburgo–Viatka, accorciando così di 24 ore, il percorso.

Il concorso internazionale per una macchina scopatrice e raccoglitrice del fango all'Esposizione di Milano è stato prorogato fino al 31 dicembre 1906. Come è noto per questo concorso vi sono due premi, uno di 4000 l'altro di 2000 lire, concessi dal comune di Milano.

Nomina dei membri elettivi dei Comitati amministratori dei nuovi Istituti di previdenza, delle Casse pensioni e dei Consorzi di mutuo soccorso del personale ferroviario delle ex-reti Mediterranea, Adriatica e Sicula. — Il Ministro dei LL. PP., on. Gianturco, ha stabilito che la votazione per queste nomine abbia luogo nei giorni:

15, 16 e 17 nov. 1906 per la Cassa pensioni ex rete Mediterranea
19, 20 e 21 » » » » Adriatica
15 » » » » Sicula
22, 23 e 24 » per il Consorzio di mutuo soccorso ex rete Medit.
26, 27 e 28 » » » » » Adriat.
22 » » » » » Sicula
3 e 4 dic. 1906 per la 1ª Sez. del nuovo Istit. di previd. ex rete Medit.
10 e 11 » » » » » Adriat.
3 » » » » » Sicula
5 e 6 » per la 2ª Sez. » » » Medit.
12 e 13 » » » » » Adriat.
5 » » » » » Sicula

e che lo scrutinio dei voti abbia luogo nei giorni:

3 dic. 1906 e seg. per la Cassa pensioni ex rete Mediterranea
10 » » » » Adriatica
3 » » » » Sicula
10 » » pel Consorzio di mutuo soccorso ex rete Mediterranea
15 » » » » » Adriatica
10 » » » » » Sicula
20 » » per la 1ª Sez. del nuovo Istit. di previd. ex rete Medit.
27 » » » » » Adriat.
20 » » » » » Sicula
22 » » per la 2ª Sez. » » » Medit.
29 » » » » » Adriat.
21 » » » » » Sicula

La votazione si effettuerà in conformità delle istruzioni delle Presidenze dei suindicati Comitati.

Locomotive a vapore surriscaldato con sistema Schmidt. — Fino ad oggi le locomotive provviste del soprariscaldatore sistema Schmidt sommano a 1137 di cui 751 in costruzione. La grande maggioranza è composta da macchine a semplice espansione; solo in piccola quantità le locomotive Compound furono fino ad oggi provviste di soprariscaldatori.

Le 1137 locomotive munite del soprariscaldatore Schmidt si ripartiscono come appresso:

Prussia	268	in servizio	529	in costruzione.
Alsazia Lorena	1	»	—	»
Sassonia	16	»	18	»
Baviera	10	»	10	»
Austria	7	»	18	»
Russia	24	»	45	»
Belgio	30	»	50	»
Olanda	—	»	7	»
Svizzera	4	»	28	»
Svezia	2	»	29	»
Francia	—	»	6	»
Spagna	1	»	—	»
Grecia	—	»	1	»
Inghilterra	—	»	2	»
America	23	»	8	»
Totali	386	»	751	»

Sappiamo d'altra parte che le ferrovie italiane, che non figurano in questo elenco, hanno in questi ultimi tempi deciso di esperimentare il sistema Schmidt su alcune locomitive di nuova costruzione.

La ferrovia del San Gottardo. — Nella primavera 1909 questa ferrovia sarà presa in esercizio dallo Stato. Sebbene gli studi dei progetti per l'*elettrizzazione* della ferrovia del San Gottardo iniziati dalla commissione svizzera di studi per l'esercizio elettrico delle ferrovie non siano ancora terminati, pure la direzione della ferrovia già si è assicurato l'acquisto delle forze d'acqua occorrenti per il futuro esercizio elettrico, e ciò per incarico dello Stato.

Treno senza rotaie. — Come annunzia il giornale della Unione delle amministrazioni ferroviarie tedesche, sul prato di Ofen ebbe luogo la presentazione di un nuovo treno senza rotaie dell'ing. von Hevesy.

Ghise per cilindri di locomotive. — La *Master Mechanics Association* ha proposto la composizione seguente per la ghisa per cilindri di locomotive: silicio 1,25 ÷ 1,50 %, fosforo 0,50 ÷ 0,80, solfuri 0,06 ÷ 0,10, manganese 0,30 ÷ 0,60, carbonio combinato 0,50 ÷ 0,70, carbonio (grafite) 2,75 ÷ 3,25. Resistenza alla trazione 17,5 kg/mm².

Sopra una barra di 26 mm. di diametro sopportata da due appoggi distanti fra loro 30,5 cm. si deve avere una flessione di almeno 2,5 mm. per uno sforzo di 1400 kg. Strizione 1 %.

Trasporto di carri esteri sulle ferrovie russe secondo il sistema Breisprecher. — Secondo un rapporto del mese di agosto u. s. del consolato generale austro-ungarico a Warschau nel settembre dell'anno corrente nella stazione di confine Grajesw (sulla linea Bulystok-Königsberg) sarà incominciata la fabbricazione di apparecchi per far viaggiare vagoni delle ferrovie estere sulle ferrovie russe secondo il sistema Breisprecher.

Come è noto le ferrovie russe hanno uno scartamento maggiore di quello delle altre ferrovie europee.

Una ferrovia sospesa sul Monte Bianco. — L'ing. Feldmann ha fatto il progetto di una ferrovia sospesa che raggiungerebbe il Monte Bianco fino alla cima dell'Aiguille du Midi.

Il principio adottato dall'ing. Feldmann per la parte superiore della linea a partire dal ghiacciaio Des Bosons, consiste nel far correre i veicoli legati fra loro, mediante uno o due cavi sospesi, in acciaio, funzionanti da rotaie. I cavi di trazione vengono azionati da motori elettrici: i cavi di sospensione in acciaio sono del diametro di 44 mm. e sono situati l'uno sull'altro, e fissati a piloni costruiti sulla montagna. I cavi portanti poggiano sopra carrucole e con una conveniente tensione se ne riduce sensibilmente la freccia.

Destinati a portare in permanenza un carico di 30 tonn. essi vengono sottoposti alle prove come canapi di trazione per un coefficiente di sicurezza di 10 cioè a dire per 300 tonn. e perciò la resistenza di ciascuno di essi è abbastanza forte per sostenere la vettura, se l'altro dovesse spezzarsi.

Per costruir questa ferrovia occorrono 3 o 4 anni; la spesa è valutata 4 milioni.

Tunnel sotto il fiume Hudson. — Il tunnel costruito dalla Pennsylvania Ry. sotto il fiume Hudson alla trentatreesima via nella città di New-York è ora aperto su tutta le sua estensione da New-Yersey a New-York benchè non sia tuttora ancora posto il binario e non possa essere pronto per i treni prima di un anno o due. Il traforo di questo tunnel, compiuto dodici mesi prima del tempo stipulato nell' appalto è stato eseguito in modo che il pubblico non ne è stato disturbato e non vi è stata alcuna vittima da deplorare fra gli operai che lavorarono sotto l' Hudson se non per cause che si produrrebbero nello stesso modo in lavori di sopra-suolo, e vi sono state pochissime disgrazie originate da casi fortuiti. Gli allineamenti tracciati dal lato est hanno incontrato quelli tracciati dal lato ovest con una differenza di $^1/_8$ e di $^3/_4$ di pollice in larghezza e in altezza. Gli allineamenti vennero determinati adoperando tubi posti attraverso la melma e ciò quando la distanza fra le teste delle due opposte linee era ancora di 125 piedi, di modo che alla fine, quando i due opposti scudi s'incontrarono, essi vennero a trovarsi effettivamente in perfetta unione.

La prima ferrovia elettrica spagnuola. — La prima ferrovia spagnuola in cui la trazione elettrica è stata sostituita a quella a vapore è la linea che va da Sarria a Barcellona.

Allo scopo di rendere possibile una tale trasformazione, è stato necessario di ridurre lo scartamento da m. 1,67 (che è lo scartamento normale delle ferrovie spagnuole) a m. 1,435; inoltre fu raddoppiato il binario su tutta la linea: le rotaie adoperate sono del tipo Vignole, in acciaio, e misurano m. 15 di lunghezza e kg. 30 di peso; le traverse, di legno di pino, distano m. 0,95 l'una dall'altra.

La trazione si effettua col sistema del filo conduttore aereo. Il materiale mobile è comodo ed elegante; le vetture motrici sono lunghe m. 9,834, alte m. 3,36 e larghe 2,29; le piattaforme misurano m. 1,60 di lunghezza. I rimorchi hanno una lunghezza di m. 8,704, una larghezza di m. 2,26 ed un' altezza di m. 3,060; essi hanno solamente compartimenti di terza classe, mentre le motrici hanno compartimenti di I e II classe, o di II e III classe; i primi contengono 24 posti seduti e 20 in piedi (10 per ciascuna piattaforma); le seconde sono a 12 posti nei compartimenti di II e a 14 posti in quelli di III classe. Tutte le vetture sono a quattro ruote, la loro illuminazione si effettua con lampade ad incandescenza, eccetto che sulle piattaforme, ove sono due fanali a petrolio.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Concorsi presso le Ferrovie dello Stato. — È aperto un concorso per esame e per titoli fra i laureati in ingegneria civile ed industriale a 50 posti di allievo ispettore tecnico in prova. Domande e documenti dovranno pervenire alla Direzione generale delle Ferrovie dello Stato non più tardi del 15 novembre p. v.

Coloro che a tale epoca dovessero ancora sostenere gli esami generali di laurea presso qualcuna delle R. Scuole di Applicazione per gli Ingegneri potranno essere ammessi al concorso facendo espressa riserva nella domanda di ammissione, di presentare la laurea ed il certificato di studi compiuti prima degli esami scritti, che avranno luogo a Roma probabilmente in gennaio [1]. Stipendio iniziale L. 1.800.

Disposizioni della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. — L'ordine di servizio n. 83-1906 pubblica la ristampa dei Regolamenti sui segnali e per la circolazione dei treni, delle Istruzioni per il servizio dei deviatori e per il personale dei treni, delle Norme per i dirigenti, delle Tabelle degli indirizzi telegrafici, delle Formule dei telegrammi di movimento e delle Formule d'uso più comune per le prescrizioni ai treni.

— L'ordine di servizio n. 86-1906 stabilisce l'attivazione a partire dal 1° ottobre dell'ufficio Movimento sussidiario in stazione di Foggia.

— L'ordine di servizio n. 88-1906 dà alcune norme sull'applicazione del Capitolo III delle *Disposizioni sulle competenze accessorie* (Competenze speciali al personale di macchina ed ai Capi deposito).

— L'ordine di servizio n. 89-1906 ammette i carri-serbatoi della Ditta Jean Mesmer e C. per trasporti in servizio interno italiano nei treni la cui velocità massima non può superare 55 km. all'ora.

— L'ordine di servizio n. 90-1906 ammette agli incroci, a partire dal 27 settembre, il raddoppio di Stornara fra le stazioni di Ortanova e di Cerignola Campagna sulla linea Foggia-Brindisi.

— L'ordine di servizio n. 91-1906 dà le istruzioni per il servizio del telegrafo.

— L'ordine di servizio n. 92-1906 attiva, a partire dal 1° ottobre, la protezione del passaggio a livello della strada di Gildoni presso Campobasso sulla linea Termoli-Campobasso.

— L'ordine di servizio n. 93-1906 manda in vigore le tariffe differenziali per viaggiatori e bagagli.

— L'ordine di servizio n. 94-1906 dà le norme per i pagamenti e contabilità del Servizio Centrale III e dei dipendenti Uffici Legali.

Aggiudicazioni di gare presso la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato.

Gara del 24 luglio — M. 30.000 di carta seppia alta m. 1, alla Ditta fratelli Kakn di Milano.

Gara del 21 agosto. — N. 300 guanciali e 300 materassi di lana, alla Ditta G. Cavalensi e Bolli di Firenze.

Gara del 23 agosto. — Biacca fina kg. 110.000 di cui: 60.000 alla Ditta Sbertoli di Genova; 25.000 alla Ditta Carpaneto di Genova; 15.000 alla Ditta Ceriani di Napoli; 10.000 alla Ditta Bevilacqua di Genova.

Gara del 28 agosto. — N 37 macchine telegrafiche Hippi e accessori alla Ditta R. Colombo & C. di Roma.

Gara del 31 agosto. — N. 1.002.800 caviglie e n. 1.940 000 arpioni per armamento alla Ditta Lorenzo Barge di Savona.

— La gara per le 889.900 chiavarde fu dichiarata deserta, e furono aggiudicate a trattativa privata come segue: n. 89.900 alle Acciaierie e Ferriere di Prà; n. 500.000 alla Ditta Giuseppe Pozzi di Milano; n. 300.000 alla Società delle Ferriere Italiane di Roma.

Gara del 4 settembre. — N. 6.000 piastre speciali di giunzione per armamento 1° tipo, alle Ferriere di Voltri.

La gara per le piastre ordinarie e per le stecche d'armamento venne dichiarata deserta ed i materiali furono aggiudicati, a trattativa privata come segue:

230.200 piastre Mod. R. A. 36 S, alle Ferriere di Voltri,
250 000 » I° tipo, alla Società Ligure Metallurgica di Sestri Ponente,
300.000 » I° tipo, alla Società delle Ferriere Italiane di Roma,
300.000 » Mod. N. 2, alle Acciaierie e Ferriere di Prà,
350.000 » Modelli diversi, alla Società Siderurgica di Savona,
41.500 stecche Mod. R. A. 36 S, alla Società delle Ferriere Italiane di Roma.

[1] Per maggiori particolari sui documenti, sui titoli e sulle modalità dell'esame vedere l'*Ingegneria Ferroviaria*, n. 1, 1906.

Gara dell'11 settembre. — N. 20 gru fisse della portata di 6 tonn. di cui 10 alla Ditta Barbieri Gaetano di Castelmaggiore e 10 alla Ditta Luigi Dell'Orso di Foligno.

Gara del 27 settembre. — Bronzo in pezzi fusi greggi: kg. 30 000 alla S. A. Fonderie Poccardi di Torino, kg. 30.000 alla Ditta Testori Giuliano di Torino, kg. 30.000 alla Società Automobili Diatto A. Clement di Torino.

— kg. 92.000 di acqua ragia alla Ditta Angelo Albasiano & Figlio di Torino.

Nuovi lavori delle Ferrovie dello Stato — Il Comitato di Amministrazione ha approvato l'esecuzione dei seguenti lavori: Ampliamento della stazione di Vicenza (3° gruppo lavori); rafforzamento e sistemazione della travata metallica del ponte della Gualchiera sul fiume Reno presso Porretta; impianto del 3° binario e sistemazione del servizio merci nella stazione di Castel S. Pietro; impianto del 3° binario nella stazione di Savignano di Romagna; impianto del 3° binario e ampliamento del servizio merci nella stazione di Chieuti-Serracapriola; impianto di una piattaforma da m. 8,50 nella stazione di Pesaro. Impianto del 2° binario fra le stazioni di Firenze Capo di Marte e quella di Pontassieve.

La Direzione Generale ha approvato l'esecuzione dei seguenti lavori; Impianto di un serbatoio sussidiario in cemento armato e di una nuova colonna idraulica nella stazione di Montecalvo; aumento della potenzialità del rifornitore ed impianto di un nuovo serbatoio in cemento armato nella stazione di Ofantino; prolungamento della prima linea nella stazione di Ostuni; impianto di un serbatoio e di una nuova colonna idraulica lato Foggia ed approfondimento del pozzo del rifornitore nella stazione di Cerignola Campagna; impianto di tre binari tronchi nella stazione di Squinzano; impianto di una nuova piattaforma e di un binario tronco nella stazione di Termini Imerese; ampliamento del piazzale di carico e scarico diretti, collegamento del binario merci con quello di prima linea ed impianto di una stadera a ponte nella stazione di Gazzo di Bigarello; impianto di due binari di deposito nella stazione di S. Giuseppe di Cairo. Impianto di un nuovo binario lungo il muro di confine a Sud nella stazione di Verona P. V. Impianto di un nuovo binario di accesso delle locomotive alla rifornitura carbone in stazione di Bussoleno. Modificazioni e prolungamenti di binari, posa di una bilancia a ponte e prolungamento del piano caricatore nella stazione di Bernate. Modificazione e prolungamento di binari nella stazione di Livorno Marittima. Costruzione di un ponte apribile sul canale navigabile della Foce nella stazione di Livorno Marittima. Impianto di un binario per lo scarico del carbone nella Stazione di Pavia.

BIBLIOGRAFIA

LIBRI

Note sull'esercizio delle Tramvie Urbane del Comune di Milano. — È stata pubblicata in questi giorni una interessante relazione stesa dall'ing. Pietro Giovanola, direttore municipale dell'esercizio tramviario del Comune di Milano.

Questa relazione è destinata ad illustrare i diagrammi dell'esercizio municipale delle tramvie urbane, visibili nel padiglione della Città di Milano all'Esposizione, e contiene dati e notizie veramente di grande interesse.

È noto che il servizio tramviario urbano a Milano venne iniziato appena 25 anni or sono con trazione a cavalli quando già era fiorente in altre città. La titubanza della Giunta a dare la concessione di tramvie a cavalli, legittimata dalla considerazione che molte fra le vie di Milano erano poco ampie e tortuose, fu vinta dalla imminenza dell'apertura dell'Esposizione del 1881, in vista della insufficienza dei mezzi di trasporto in comune allora esistenti.

L'attuale ordinamento dell'esercizio tramviario urbano a Milano trae origine dalla convenzione conclusa il 29 ottobre 1895 fra il Comune e la Società Generale Italiana Edison per la durata di 20 anni a partire dal 1° gennaio 1897. Con tale convenzione l'esercizio, anzichè essere come in passato concesso ad un' impresa, venne assunto dal Comune che s'incaricò direttamente di alcune delle prestazioni necessarie pel servizio, mentre altre affidò alla Società contraente.

Il reddito dell'esercizio è del Comune esercente, e questo paga alla Società fornitrice delle prestazioni un corrispettivo commisurato sulla quantità di queste prestazioni, la cui unità di misura è il chilometro percorso da ciascuna vettura. Inoltre il Comune accorda alla Società una interessenza negli utili.

Tale è il concetto informativo del contratto vigente fra il Comune di Milano e la Società Edison, che, dati i criteri allora prevalenti in fatto di pubblici esercizi, non può certo che ritenersi ardito.

È in base a questo contratto che le tramvie di Milano hanno preso lo sviluppo che attualmente le caratterizza.

La relazione contiene poscia una numerosa raccolta di dati statistici e di disposizioni regolamentari di un vivo interesse d'attualità.

u. c.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Versamenti delle quote sociali.

Girola Vittorio L. 9; Bertoldo Giacomo L. 18; Carlo Fea L. 18; Lino Brigidini L. 9; Cesare Rusconi L. 9; Giuseppe Goglio L. 9; Roberto Marmo L. 18; Giorgio Maes L. 18; Carlo Battaglia L. 9; Federico Tassara L. 9; Federico Giorella L. 18; Osvaldo Olivieri L. 18; Garbarino Giovanni Batt. L. 18; Emanuele Borella L. 18; Giacomo Benetti L. 18; Leopoldo Ermolli L. 18; Teodoro Brancaccio L. 18; Paolo Valenti L. 18; Ennio Tommasi L. 9; Armano Biagio L. 9; Quirico Mario L. 9; Fabrizio Mainetti L. 18; Ettore Peretti L. 18; Achille Faà di Bruno L. 18; Zanotta Alfonso L. 18; Marmo Roberto L. 9; Bacciarello Michele L. 9; Oggero Ernesto L. 18; Sperti Antonio L. 18; Sirtori Felice L. 9; Bavassano Michelangelo L. 18; Sighinolfi Guido L. 18; Lenci Giuseppe L. 18; Fancesco Lombardo L. 9; Antonio Laugeri L. 9; Manzoli Giuseppe L. 36; Sacchi Michelangelo L. 18; Emilio Challiol L. 9; Wuy Gustavo L. 9; Mario Quirico L. 9; Gay Antonio Umberto L. 18; Melis Vittorio L. 9; Luigi Bianco L. 18; Giovanni Scaccheri L. 9; Brandani Alberto L. 9; Chiapuzzi Girolamo L. 9; Radius Adolfo L. 18; Corsi Enrico L. 18; Musso Salvatore L. 9; Ferrario Carlo L. 9; Mazier Vittorio L. 9; Brunelli Giov. Battista L. 18; Bianchini Giovanni L. 18, Nicorini Baldassare L. 36; Bono Cristoforo L. 18; Castiati Alessandro L. 18; Sacchi Carlo L. 9; Calvi Luigi L. 18; Pellegrini Massimo L. 18; Scano Stanislao L. 9; Robecchi Ambrogio L. 9; Boccalone Enrico L. 18; Taiti Scipione L. 9; Tacchini Demetrio L. 36; Fiorentini Giustino L. 18; Fucci Giuseppe L. 18; Vian Umberto L. 9; Emilio Rusca L. 18; Zuccheri Tosio L. 18; Padoni Gerolamo L. 18; Manuti Gennaro L. 9; Goglio Giuseppe L. 9; Calab Emilio L. 9; Tremontani Vittorio L. 18; Sodano Libertino L. 18; Toppia Enrico L. 18; Franco Giorgio L. 9; Pinna Giuseppe L. 9; Bruzzo Giovanni L. 27; Quinzio Gustavo L. 18; Mossi Ernesto L. 18; Fasolini Celestino L. 18; Castellani Arturo L. 9; Rinaldo Rinaldi L. 9; Mariotti Enrico L. 9; Calapai Giulio L. 9; Amigoni Giulio L. 27; Savio Luigi L. 9; Dania Luigi L. 9; Alocco Vittorio L. 18; Girola M. Edoardo L. 9; Filicori Ugo L. 9; Selleri Enea L. 9; Solleri Carlo L. 9; Nagel Carlo L. 9; Defacqz Carlo L. 18; Barini Alberto L. 9; Molteni Pietro L. 9; Fadda Stanislao L. 18; Knapp Giuseppe L. 18; Tommaso Jervis L. 9; Francesco Calvello L. 9; Vittorio Gianfranceschi L. 27; Mangiarotti Ernesto L. 9; Pizzorno Venceslao L. 18; Luigioni Carlo L. 9; Di Carlo Ernesto L. 9; Silvestri Dante L. 9; Malliani Enrico L. 18; Flavio Dessy L. 18; Cervelli Adolfo L. 18; De Pretto Augusto L. 18; Rizzardi Giovanni L. 18; Delle Piane Antonio L. 9; Parmeggiani Adelelmo L. 9; Proserpio Giuseppe L. 9; Verga Luigi L. 18; Bertacchi Dante L. 9; Francesco Lombardo L. 9; Guido Pez L. 9; Jacobini Oreste L. 72; Balzaretti Giovanni L. 9; Tibiletti Siro L. 18; Vittorio Laviosa L. 18.

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani

Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 1° novembre 1906 Vol. III. — N. 21.

Diploma d'Onore

ANNO III — ROMA - 1° Novembre 1906 — Vol. III — N. 21

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

PREMIATA CON DIPLOMA D'ONORE ALL'ESPOSIZIONE DI MILANO - 1906

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE — ROMA — Via del Leoncino n. 32 — Telefono intercomunale 93-23

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Greina e Spluga.

Mentre in Italia per lo Spluga si dorme o quasi, i nostri buoni vicini svizzeri galoppano addirittura sulla strada della realizzazione del traforo del Greina.

Già nel settembre scorso, come riferirono i giornali politici, in una riunione tenuta a Zurigo, il consigliere nazionale Scherrer, presidente della riunione, potè far cenno delle discussioni avvenute nei singoli Consigli dei Cantoni svizzeri, alla propaganda pro-Greina fatta nella Svizzera, nel Wurtemberg, nella Baviera mediante opuscoli e conferenze e comunicare un ordine del giorno della Camera di Commercio di Monaco favorevole al Greina.

Il risultato della riunione fu la decisione di presentare nel più breve tempo possibile alle autorità di Berna la domanda di concessione. Ed il 26 u. s. ottobre la Commissione incaricata dal Comitato intercantonale, promotore del traforo del Greina, ha effettivamente presentato al Consiglio Federale la domanda di concessione dell'intera linea Biasca-Coira attraverso il Greina.

La domanda deve ora essere sottoposta al parere dei Governi Cantonali interessati ed i promotori ritengono fermamente che la questione potrà senz'altro essere trattata nell'attuale Sessione delle Camere Federali.

Lo crediamo anche noi, come crediamo che, se null'altro interviene, ci troveremo ben presto di fronte al fatto compiuto della concessione, perchè, salvi i Grigioni e qualche altra breve zona, tutta la Svizzera ha interesse ad affrettare la soluzione in tal senso, per non lasciare che sia menomato od almeno che non venga menomato, se non a favore di altra linea propria, il traffico del Gottardo e per mantenere lo sviluppo delle linee internazionali alpine sul proprio territorio.

Ma quello che è interesse svizzero, non è interesse italiano. Se il traforo del Greina non precludesse, o quanto meno non rimandasse ad epoca indefinita quello dello Spluga non vi sarebbe, anche per parte dell' Italia, nulla da obiettare, ma, questo non essendo, il valico del Greina, segnerà un grave danno per tutta l'Alta Italia Orientale e pel Veneto in ispecie già danneggiate dalle decretate, ed in parte già eseguite, ferrovie alpine senza che i lievi o meglio, come è dimostrabile, illusorii vantaggi della parte occidentale possano offrire compensazione.

E' però ancora possibile qualche tentativo a favore dello Spluga e l'*Ingegneria Ferroviaria*, per contribuirvi, pubblicherà integralmente, nel prossimo numero, la relazione letta dall'ing. Carlo Ferrario al recente V° Congresso degli Ingegneri Ferroviari Italiani, e riporterà nei numeri successivi accompagnandoli colle considerazioni del caso, il piano ed i profili dei due distinti progetti dell'ing. Moser per lo Spluga e per il Greina, che non ci risultano ancora pubblicati in giornali italiani.

—

Le Ferrovie dello Stato all'Esposizione di Milano.

Si può dire che le Ferrovie dello Stato ancora non erano, mentre più intensamente ferveva il lavoro di preparazione alla gran Mostra. Ciò malgrado la parte da esse presa alla magnifica rivista del progresso ferroviario è stata veramente notevole. Chi conosce le nostre amministrazioni pubbliche sa come anche il facile vi diventi difficile, come un' operazione che un privato individuo o Società compirebbero in poche ore richieda parecchi giorni quando deve passare attraverso il complicato meccanismo di cento uffici diversi. Bisogna pensare a questo nell'apprezzare il merito degli organizzatori della mostra ferroviaria dello Stato.

Le Ferrovie dello Stato non avendo ancora vissuto, nulla avevano di proprio da esporre, ma esse han raccolto gli sforzi e i lavori di quegli uffici e di quegli individui che formavano la grande famiglia ferroviaria, prima tripartita fra le Società di esercizio, ora accomunata sotto la stessa bandiera. Si tratta evidentemente di un patrimonio comune appartenente più a quelli che han lavorato a produrlo che all'una od all'altra amministrazione. La difficoltà da vincere era quella di riuscire a dare un'idea esatta del progresso raggiunto nei diversi rami del servizio ferroviario, senza nulla trascurare. E a noi sembra che questa difficoltà sia stata superata.

In ciò che riguarda i lavori facevano (usiamo il tempo passato perchè oramai la Mostra sta per chiudersi) apprezzare il progresso raggiunto in Italia il modello del magnifico ponte gettato recentemente sull'Adda, che per l'arditezza dell'unico arco di 70 m. di corda e 10 di freccia prende posto fra le più notevoli costruzioni del genere, la bella stazione di Genova-Brignole, tanto curata nella parte architettonica, che non sempre è il forte degl'ingegneri ferroviari, la passarella in calcestruzzo di cemento della stazione di Bari, di così gradevole apparenza. Il *trochitomografo,* dovuto alle preziose facoltà inventive del cav. Landini era già noto; non così forse l'apparecchio registratore dello spostamento orizzontale di un punto di una costruzione metallica e il provino di metallo a 4 noni.

Le monografie così ben fatte della Direzione dei Lavori han potuto mostrare agli stranieri, generalmente più avanti di noi in cose di tal genere, come l'esattezza tecnica possa andar congiunta alla precisione del dettato e del disegno ed alla proprietà della veste esteriore, un modello di apparecchio ventilatore per gallerie ha opportunamente ricordato la invenzione semplice e geniale del comm. Saccardo troppo presto rapito agli studi e all'alto ufficio; i *ferry-boats*, così ben

riprodotti nel modellino esposto, davano idea di una delle particolarità più degne di nota delle nostre ferrovie.

Mostravano che in fatto di armamento le nostre ferrovie seguono tutti i progressi della tecnica, un deviatoio ad aghi elastici con cuore a molla e le traverse in cemento armato, presso le quali i visitatori stranieri si fermavano con interesse. Completo e ben disposto ci è parso pure il riparto degli apparecchi di blocco, manovra e segnalamento.

I nostri segnali, le nostre sbarre a chiusura automatica così ben studiate dal Landini, gli apparecchi tutti del Servettaz, hanno il gran vantaggio della semplicità e del corretto disegno, cosa che non guasta neanche in materia di segnali. I tipi tedeschi invece paion fatti apposta per turbare l'armonia architettonica delle stazioni.

Nel materiale mobile era ancor meno facile far buona figura; eppure lo Stato ha saputo mettere insieme dei buoni modelli. Le carrozze riuscite così comode e così leggiere, rappresentano un trionfo pei nostri uffici tecnici. Noi avremmo voluto che si fossero esposti anche dei carri di un modello più indovinato dei tanti modelli che ora si contano nel parco delle Ferrovie dello Stato. Quella leggerezza studiata per le vetture va applicata ancor più ai carri da merci, destinati a funzioni in cui l'economia del costo di trasporto acquista maggior valore. Molto ammirata per la sobria eleganza era la vettura salone e indovinato nelle sue particolarità apparve pure il carro soccorso. Non ci sembra invece che quanto ad automotrici a vapore (siamo in un campo nuovo) sia stata felice la scelta del tipo esposto.

Per la parte riflettente la trazione elettrica avremmo voluto che si facesse qualche cosa di più per mettere in miglior luce i nostri esperimenti; è vero che furono distribuite due belle memorie, ma la descrizione e la vignetta non si possono considerare bastevoli ad illustrare degnamente i tentativi da noi fatti per la trasformazione dei nostri sistemi di trazione, tentativi che costarono tante fatiche e denaro.

Con speciale sentimento di simpatia ricorderemo gli oggetti che rappresentano sforzi singoli dei nostri colleghi. Citiamo anzitutto l'agganciamento automatico dell'ing. Pavia, già dichiarato meritevole di una grande distinzione, specialmente per ricrederci su un giudizio affrettato che ne demmo dopo la prima affrettata visita. Notevole il sistema Ragno per la riparazione delle piastre tubolari dei forni, l'apparecchio Durazzo per la verifica dei binari, quello del Pera per la misura del coefficiente di aderenza, l'epuratore d'acqua del Mele, il trasformatore Perego, l'apparecchio d'incamminamento per locomotive *compound* del Levi le lampade Primavera e tutto il resto; con avvertenza che non abbiamo intenzione di citar tutti e quindi le omissioni non significano giudizio meno favorevole.

Nè vogliamo dimenticare gli oggetti che servono a dare indizio dell'abilità dei nostri operai.

I pezzi da essi magnificamente lavorati, i saggi di difficili riparazioni stan lì a dimostrare che nei nostri laboratori gli operai conservano l'amore pel mestiere, e che, almeno nella gran maggioranza, non si limitano ad occuparsi di politica.

L'abilità dei nostri operai si rivela pure nei vari modelli presentati per apparecchi di agganciamento, modelli che, se non riescono a superare tutte le gravi difficoltà del problema, sono tante prove d'ingegnosità e di operosità paziente. Vada a questi preziosi e oscuri nostri collaboratori una parola di sincero compiacimento.

Abbiamo detto innanzi che gli organizzatori della mostra delle Ferrovie dello Stato (i lettori nostri già conoscono i nomi dei funzionari cui fu il delicato incarico affidato) dovettero vincere certo gravi difficoltà per giungere al brillante risultato di cui ci siamo compiaciuti: ora vogliamo aggiungere ch'essi diedero anche prova di buon gusto artistico nell'addobbo del padiglione d'ingresso, nella scelta delle fotografie destinate a illustrare i punti migliori delle nostre linee secondarie, ed in tutti gl'infiniti particolari di un'impresa di tal genere. Anche in questo essi hanno saputo smentire la credenza comune che la burocrazia non riesca mai a far niente di buono ... E' vero che, a quanto ci consta, la burocrazia era bandita dall'*Ufficio Rappresentanza delle Ferrovie dello Stato presso l'Esposizione di Milano*. Così l'esempio fruttificasse ... !

F. T.

IL MECCANISMO AD ADERENZA ARTIFICIALE HANSCOTTE A RUOTE ORIZZONTALI E ROTAIA CENTRALE.

*L'*INGEGNERIA FERROVIARIA *nel numero del 1° marzo 1905 (Vol. II, n. 5), rilevando i dati dal* GÉNIE CIVIL *del 22 ottobre 1904, ha accennato nella rivista tecnica alla tramvia elettrica della Bourboule, in Francia, equipaggiata con meccanismo di aderenza artificiale contro una rotaia centrale. Una recente applicazione a locomotive a vapore, che allarga il campo al sistema allora descritto, ci determina a parlarne con maggior copia di particolari.*

Sono generalmente noti i sistemi adottati dal Riggenbach, dall'Abt, dallo Strub, dal Locher, dall'Opizzi e da altri, per aumentare artificialmente con dentiera l'aderenza dei locomotori sulle linee in cui le forti pendenze non permettono non solo la marcia dei locomotori trainanti pesi, ma la marcia dei locomotori stessi isolati.

Forse non sono altrettanto noti i sistemi adottati per evitare le dentiere, o perchè usati in esperienze il cui esito fu negativo per ragioni di varia indole, o perchè applicati in circostanze tali che non consentivano una grande notorietà anche al pubblico tecnico, per la loro limitata importanza.

Ma due recenti e interessanti applicazioni di un meccanismo ad aderenza artificiale con ruote orizzontali e rotaia centrale brevettato dall'ing. Hanscotte della Compagnia Fives-Lille devono richiamare l'attenzione dei tecnici su un problema che pareva lasciato in disparte da qualche tempo.

Vogliamo alludere alla tramvia elettrica della Bourboule in Francia inaugurata nell'agosto del 1904 e alla ferrovia a vapore da Clermont-Ferrand alla cima del Puy-de-Dôme pure in Francia che si inaugurerà fra breve, ma del cui materiale mobile sono già state fatte delle prove con esito soddisfacente.

In entrambe le linee le forti pendenze, non superabili ad aderenza naturale, hanno richiesto un sistema di aderenza artificiale che, pur senza ricorrere alla dentiera, ne permettesse l'esercizio.

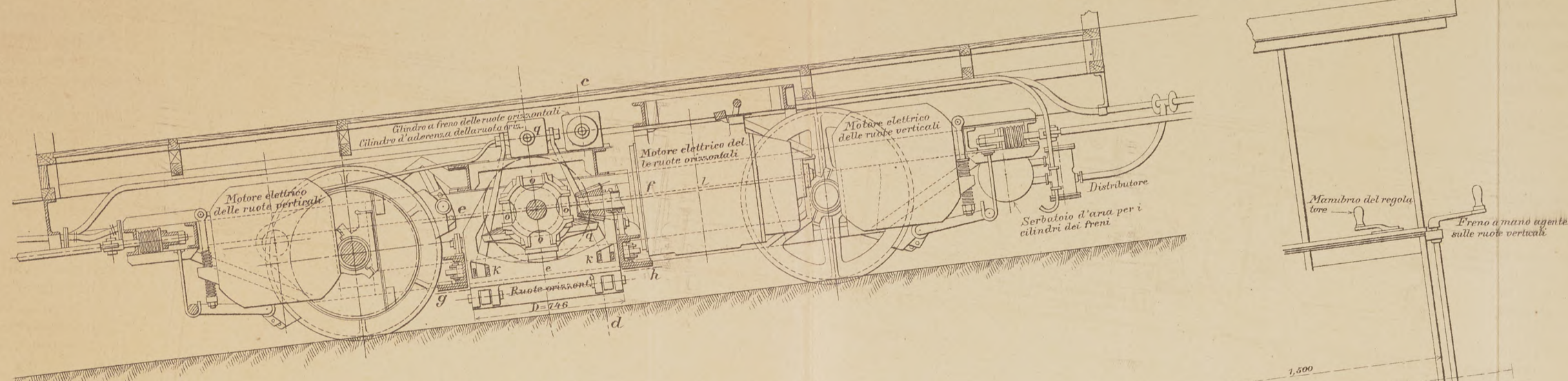
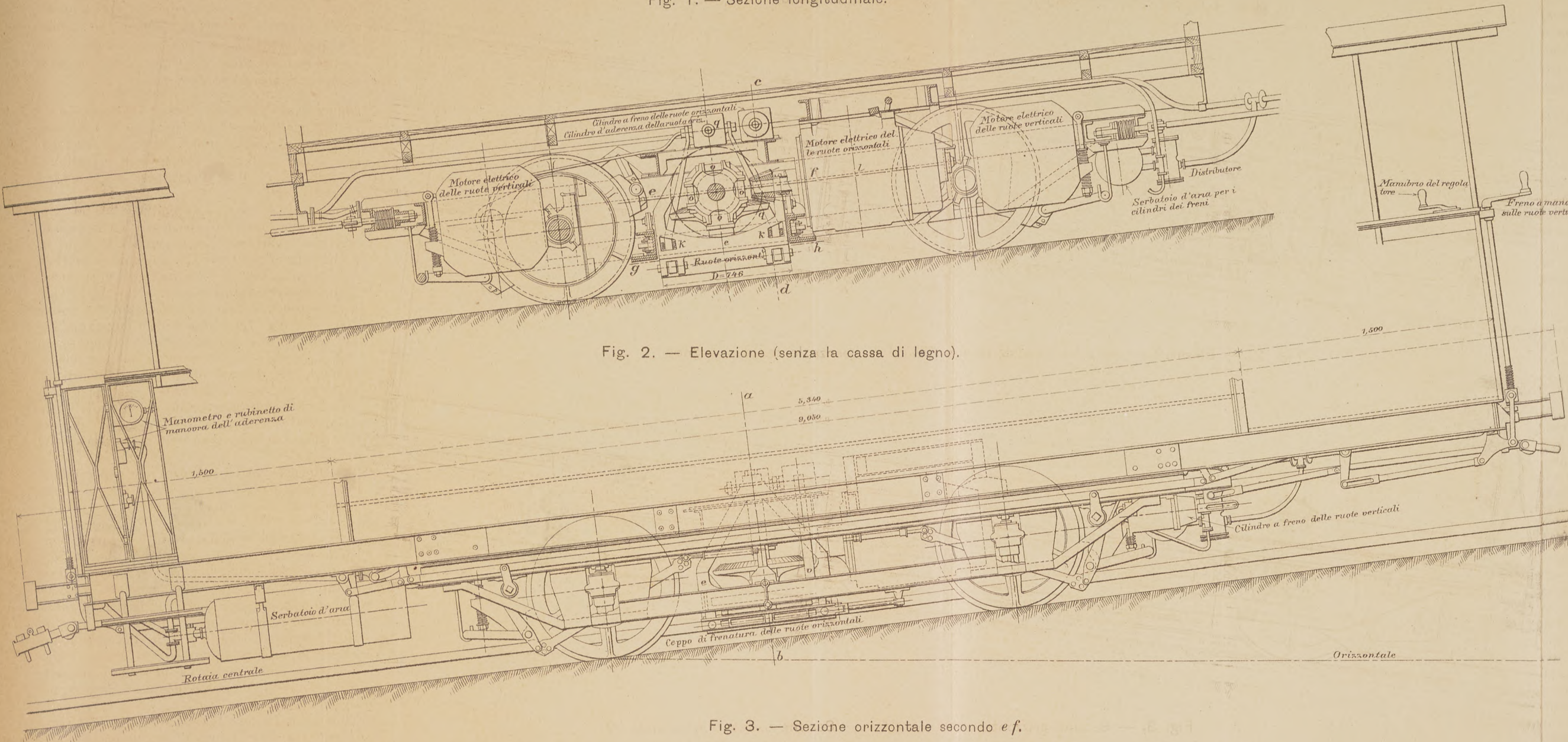
Nelle automotrici elettriche della prima e nelle locomotive a vapore della seconda è stato adottato il meccanismo Hanscotte col quale si crea artificialmente da una o più paia di ruote orizzontali una aderenza supplementare a quella propria del locomotore sopra una terza rotaia centrale.

L'idea tutt'altro che nuova, ma sembra che al detto ingegnere spetti il merito di averla resa pratica, per avere eliminato la massima parte dei difetti che si erano riscontrati nell'applicazione della primitiva idea, apportandovi il contributo dei progressi realizzati in questi ultimi anni in materia di trazione.

Nel 1862 un ingegnere inglese John Barradough Fell aveva costruito una locomotiva che adoprava, per aumentare l'aderenza, in luogo di una cremagliera, una semplice rotaia a doppio fungo posta di piatto fra due ruote i cui assi erano perpendicolari al piano della via e che erano fortemente serrate a mezzo di molle contro questa rotaia centrale: veniva così ad accrescersi in proporzione considerevole l'aderenza e si permetteva alla locomotiva di potere esercitare tutto lo sforzo di trazione di cui era capace.

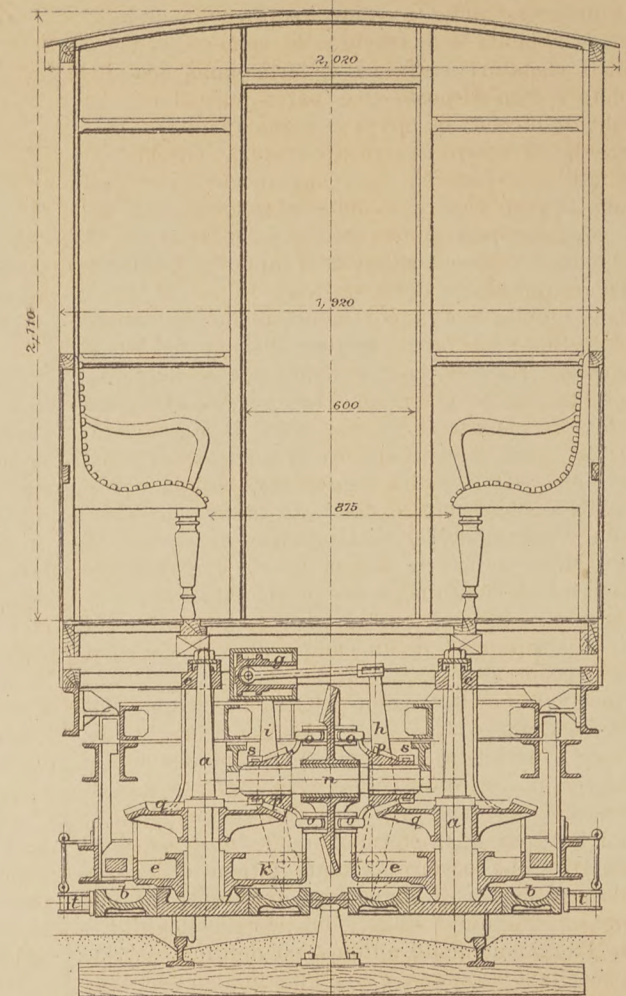
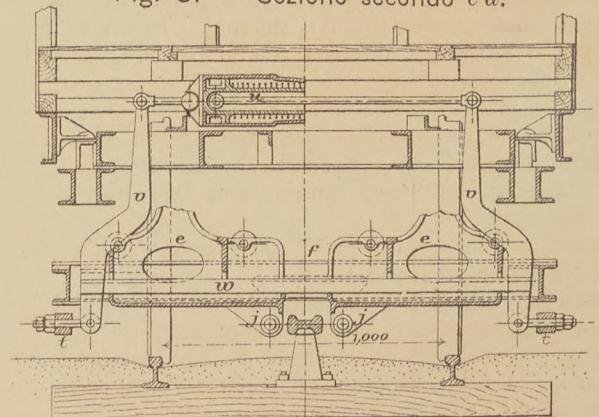
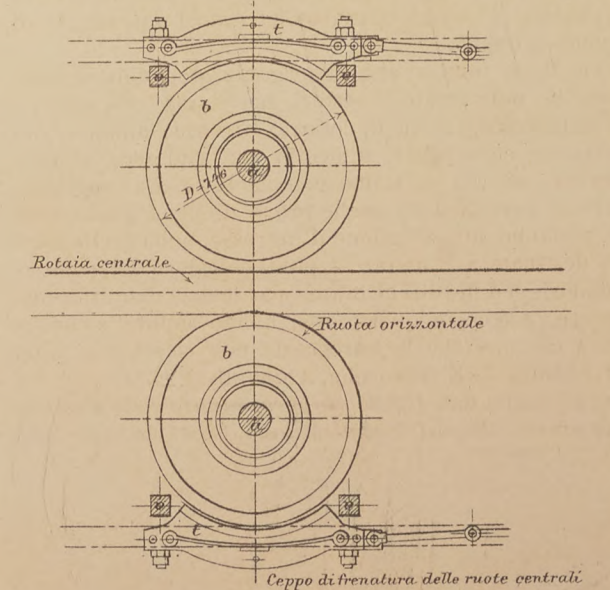
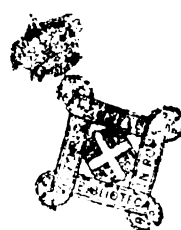
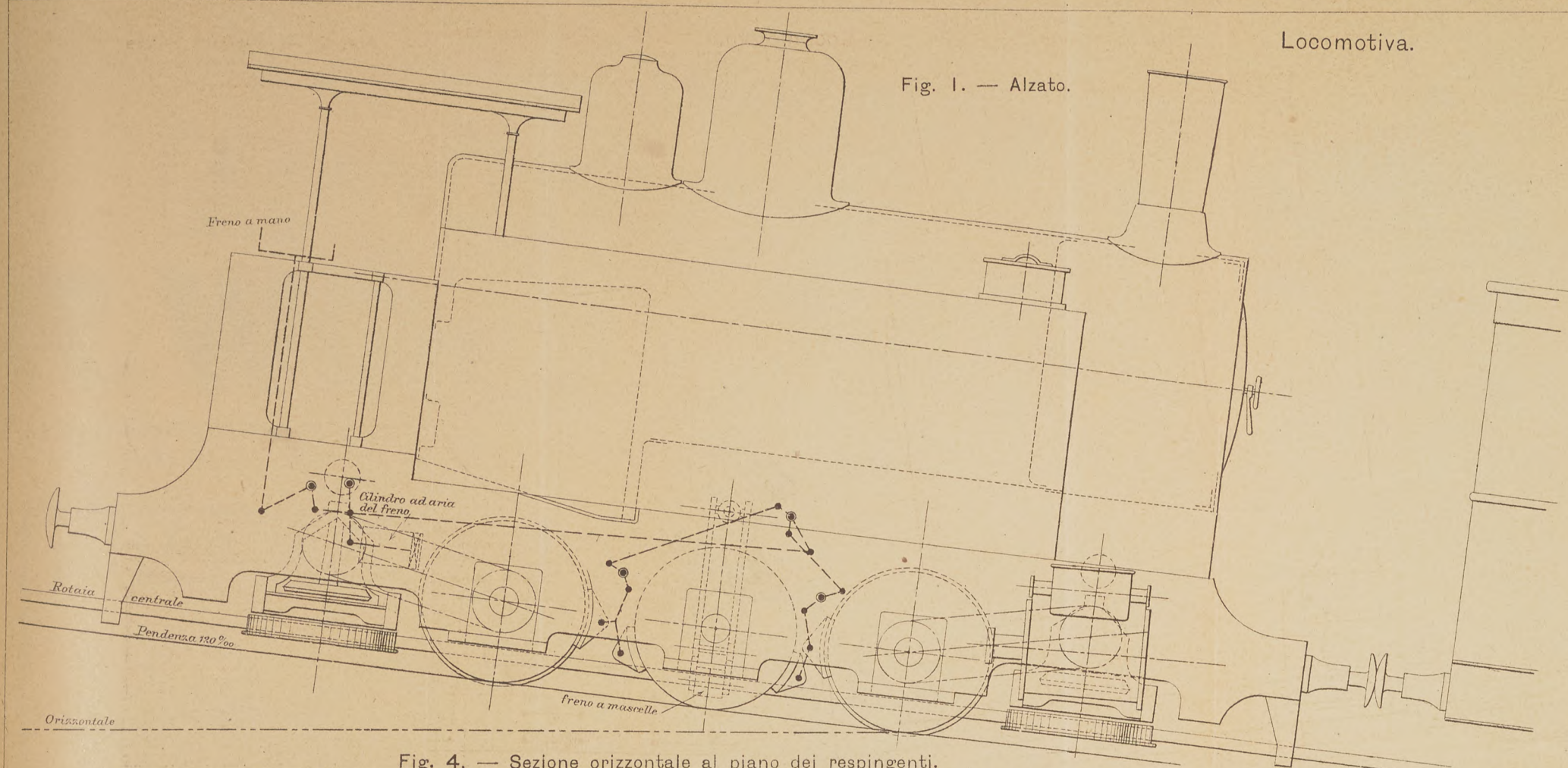
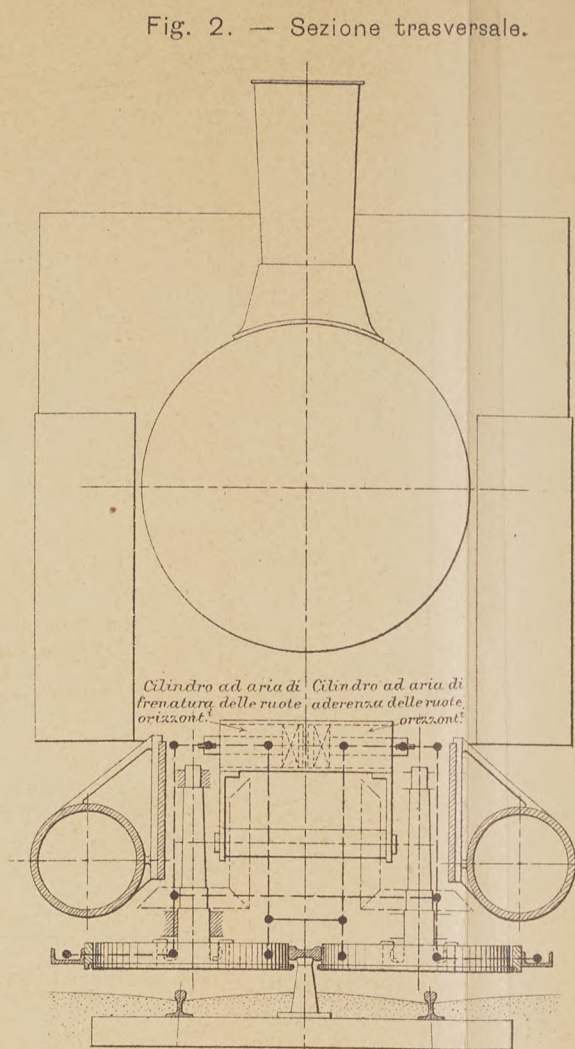
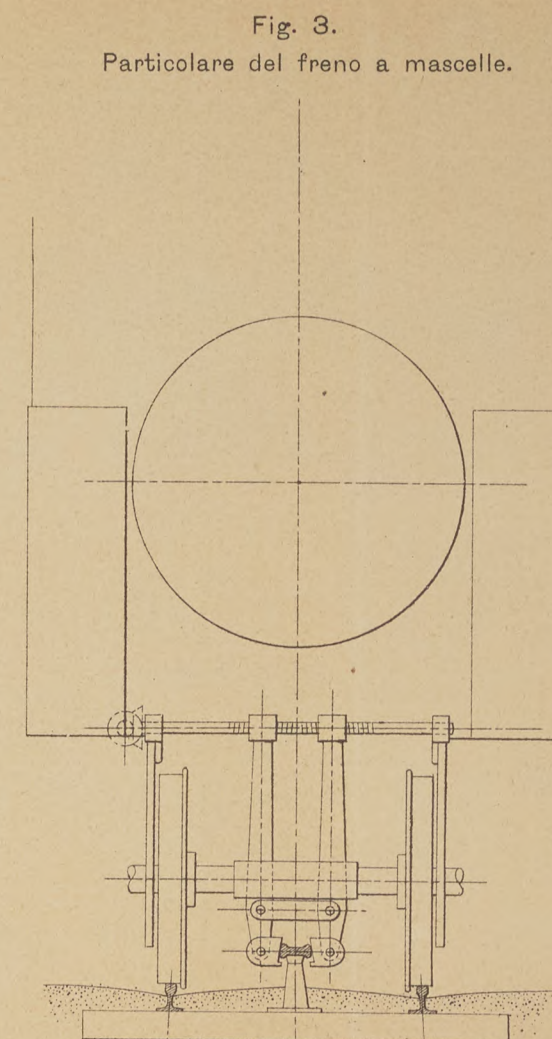
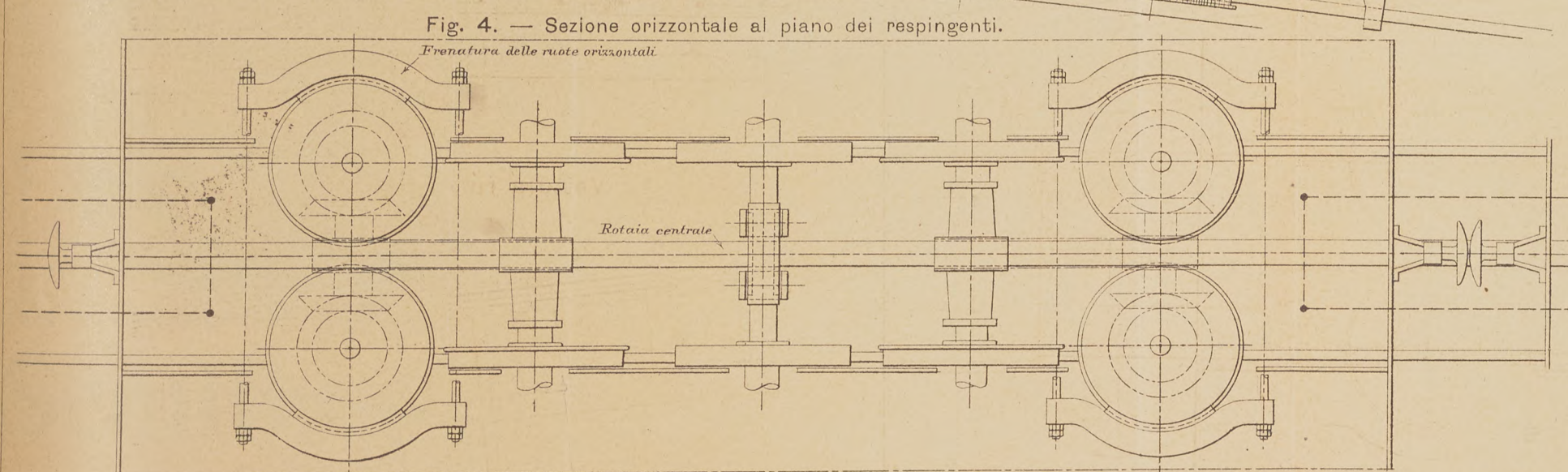
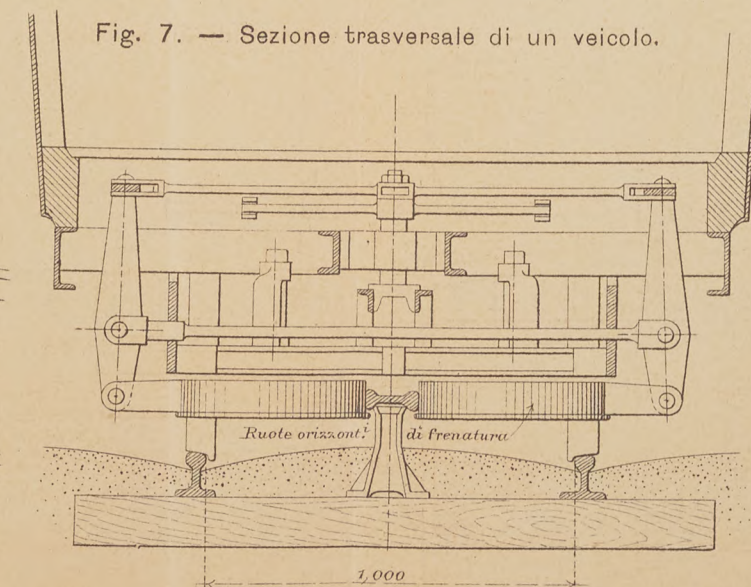
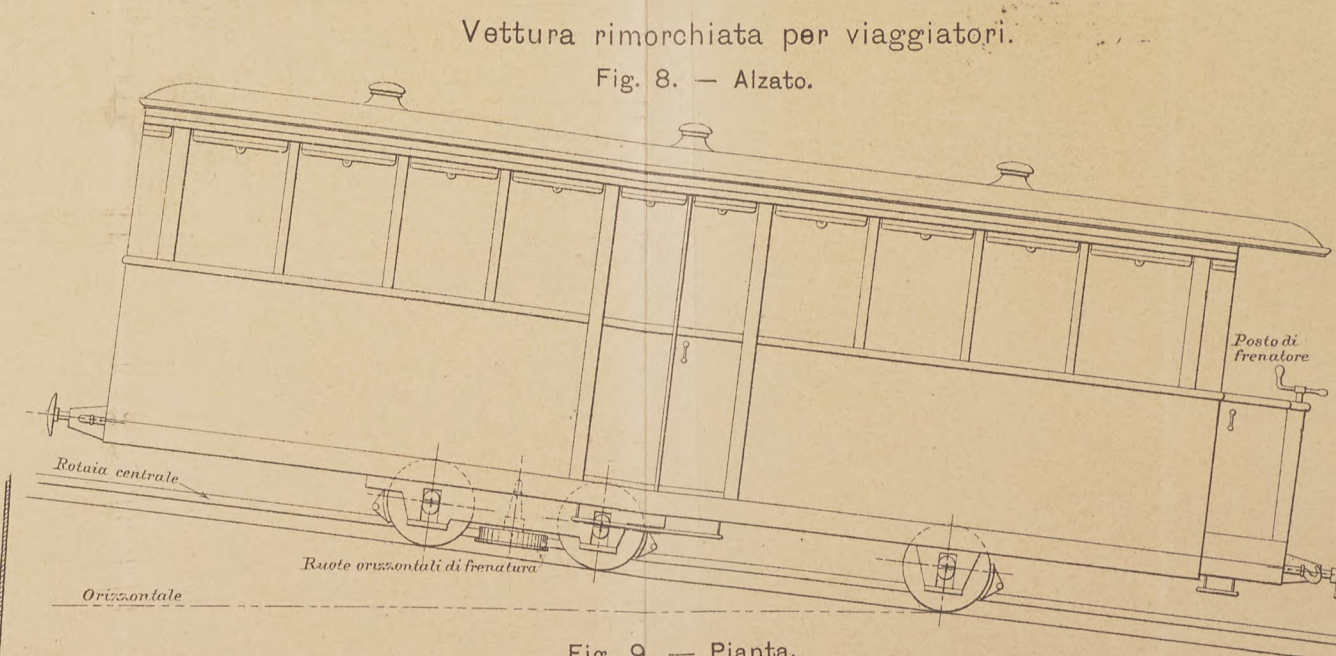
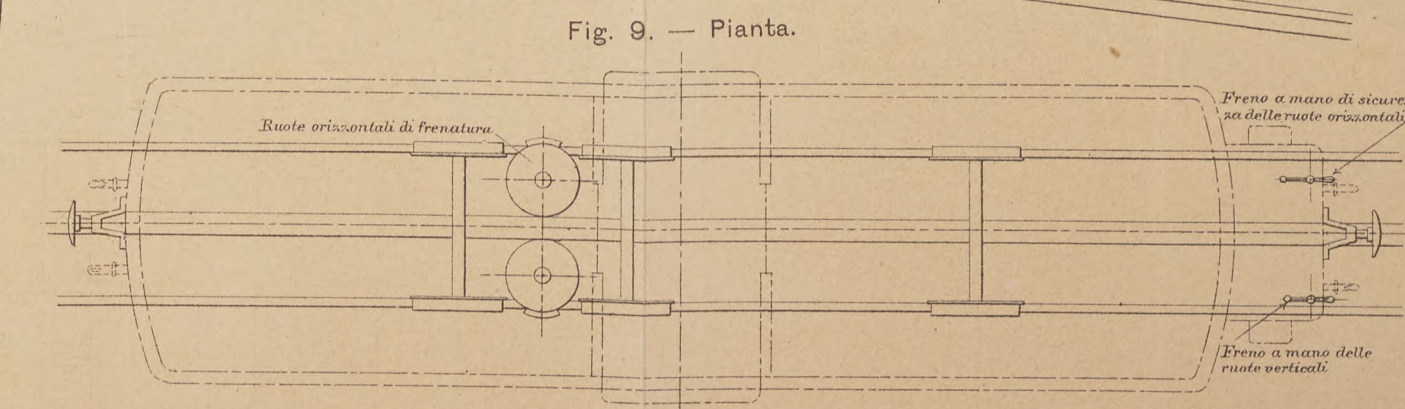
Ma anche il Fell aveva avuto su questa via dei predecessori e risalendo ancora alquanto nella storia ferroviaria sono da ricordarsi i brevetti accordati in merito nel 1830 agli ingg. Vignoles e Ericsson, nel 1840 all'ing. Pinkus, nel 1843 al barone Séguier, nel 1847 all'ing. Seller, nel 1852 all'ing. Miani di Milano e nel 1851 all'ing. Krauss.

Il Fell però riuscì a fare esperimenti pratici e ad attuare dei servizi pubblici in Inghilterra e, nel 1864, in Italia da Susa a S. Michele sulla strada nazionale del Moncenisio, in attesa che fosse compiuto il traforo del Fréjus; più tardi in Francia sulla strada dipartimentale presso Pouilly-sous Charlions e al Brasile dalla stazione di Cantagallo alla città di Nuova Freiburg su una linea di 37 km. in sede propria.

Il Fell, dopo l'esperienza del Moncenisio, propose varie

IL MECCANISMO D'ADERENZA ARTIFICIALE HANSCOTTE A RUOTE ORIZZONTALI E ROTAIA CENTRALE

TRAMVIA ELETTRICA DELLA BOURBOULE.

IL MECCANISMO D'ADERENZA ARTIFICIALE HANSCOTTE A RUOTE ORIZZONTALI E ROTAIA CENTRALE

MATERIALE MOBILE DELLA FERROVIA A VAPORE DI CLERMONT-FERRAND PUY-DE-DÔME

altre volte il suo sistema per altre vie di montagna ed anche in Italia per la comunicazione fra la Francia e la Val di Susa attraverso il colle del Monginevra, ma le sue proposte non giunsero in porto.

Miglior fortuna sembra ed auguriamo possa avere il suo sistema, modificato e perfezionato dall' Hanscotte, anche da noi in Italia per la ferrovia Grumo-Ferrandina, recentemente chiesta in concessione dall' ing. Faye, il quale lo ha proposto per tale linea basandosi sulla buona esperienza della tramvia elettrica della Bourboule e sulla circostanza che, come accennammo, esso è già stato accettato dalle autorità francesi per la Clermont-Ferrand — vetta del Puy-de-Dôme.

Affinchè meglio risultino i perfezionamenti, come sopra apportati nel meccanismo ad aderenza artificiale è opportuno dare qualche cenno delle primitive applicazioni e ci riferiamo perciò alla ferrovia del Moncenisio già ricordata.

Come si è già detto, la ferrovia del Moncenisio doveva essere precaria, perchè destinata a scomparire con l'apertura all'esercizio del tunnel del Fréjus: si fece quindi il lavoro d'impianto cercando di realizzare tutte le possibili economie. Quindi si utilizzò, per posarvi il binario, la via così detta Imperiale del Moncenisio, larga m. 9, occupandone m. 3,50 dalla parte a valle, per dare garanzia al servizio con veicoli ordinari e per proteggere meglio la via ferrata dalla neve (1). Anzi in molti punti esposti alle valanghe di neve si protesse la strada con gallerie artificiali o in muratura o, per la maggior parte in legno ricoperte con lamiera di ferro ondulata. La pendenza massima della strada era dell' 83 $^0/_{00}$ e il raggio minimo delle curve m. 40. Le rotaie laterali avevano la sezione a doppio fungo, pesavano kg. 37 circa a metro lineare ed erano assicurate su cuscinetti di ghisa, formando un binario di m. 1,100 di scartamento. La rotaia centrale era dello stesso tipo e dello stesso peso e, per offrire una conveniente superficie di rotolamento alle ruote orizzontali, era disposta di piatto su apposite sedie di ghisa. L'asse della rotaia centrale era sollevato di 180 mm. sul piano delle laterali. Le tre guide erano assicurate su traverse a 1 m. di distanza fra loro in linea retta e a distanza minore nelle curve. Nel senso longitudinale vi era anche un collegamento dato da una longarina di legno. Per facilitare i passaggi a livello, che erano frequentissimi, si stabilì in tali punti la rotaia centrale mobile in una o due parti e manovrata da apposito meccanismo, per cui nelle ore in cui non circolavano treni si avevano dei passaggi a livello ordinari.

Le locomotive, che formavano una parte essenziale del sistema, erano di due tipi. L'uno consisteva in una macchina ordinaria a quattro ruote accoppiate mosse da due cilindri laterali esterni: oltre questi cilindri se ne avevano altri due interni destinati a manovrare due coppie di ruote orizzontali che si appoggiavano sulla rotaia centrale, ricevendo da apposite molle a bovolo una pressione contro la rotaia che superava le tonn. 16. L'altro tipo invece consisteva in una macchina pure a quattro ruote accoppiate, con quattro ruote orizzontali prementi come quelle del primo tipo contro la rotaia centrale, ma il meccanismo motore era animato da due soli cilindri interni il cui stantuffo era a doppia asta: quella anteriore faceva oscillare un grosso albero e con ciò mediante adatto meccanismo esterno, si comunicava il moto alle ruote verticali; l'asta posteriore invece comunicava il movimento direttamente alle due coppie di ruote orizzontali interne, la cui pressione contro la rotaia centrale poteva essere a volontà regolata dal macchinista mediante apposita robusta vite.

(1) Vedi Fadda - « Costruzione ed esercizio delle SS. FF. ».

Le locomotive a 4 cilindri non diedero buoni risultati negli esperimenti fatti sul Moncenisio e furono invece quelle a 2 cilindri che si adoperarono quasi esclusivamente per l'esercizio.

Nell'esercizio della linea il peso medio di ogni treno era di 22 tonn. di cui 16 di peso utile.

Le spese per treno-km. furono di L. 5,15 delle quali una lira per manutenzione della linea e 3,40 per la trazione. Il consumo di carbone fu di kg. 19 per treno-km. con uno sviluppo sulle pendenze più forti di uno sforzo di trazione di kg. 4000.

***

Dopo molti anni l'idea del Fell ci appare ringiovanita e rinvigorita nelle applicazioni che la C^ia^ Fives-Lille ne ha fatto alla tramvia elettrica della Bourboule e alla ferrovia da Clermont-Ferrand alla vetta del Puy-de-Dôme.

Per ciò che si riferisce alla tramvia della Bourboule rimandiamo a quanto è già stato detto nel n. 5 del 1905 della *Ingegneria Ferroviaria*, limitandoci ad offrire nelle fig. 1 e 2 due fotografie delle automotrici elettriche e nella Tavola II i particolari del materiale mobile.

***

Ma il meccanismo di aderenza artificiale con ruote orizzontali e rotaia centrale è indipendente dal genere del motore di propulsione dei locomotori e può quindi adattarsi perfettamente anche alle locomotive a vapore. Ciò è stato fatto sulla accennata linea che da Clermont-Ferrand sale alla vetta del Puy-de-Dôme, vincendo un dislivello di m. 1030 per un percorso totale di km. 14 + 700, che comprende fra le altre una livelletta di km. 5 al 120 $^0/_{00}$ continuo. La rotaia centrale vi è disposta però solo per km. 9, con 35 interruzioni per passaggi a livello, traversate e ingressi alle proprietà private, pesa kg. 27 al metro lineare ed è alta 130 mm. Il binario laterale è Vignole da 25 kg., montato su traverse poste a 80 cm. di distanza fra di loro. Lo scartamento è di m. 1 (1).

Fig. 1. — **Automotrice elettrica della Bourboule su rampa del 120 $^0/_{00}$.**

(1) Il sistema — non occorre nemmeno avvertirlo — è applicabile anche a linee a scartamento normale.

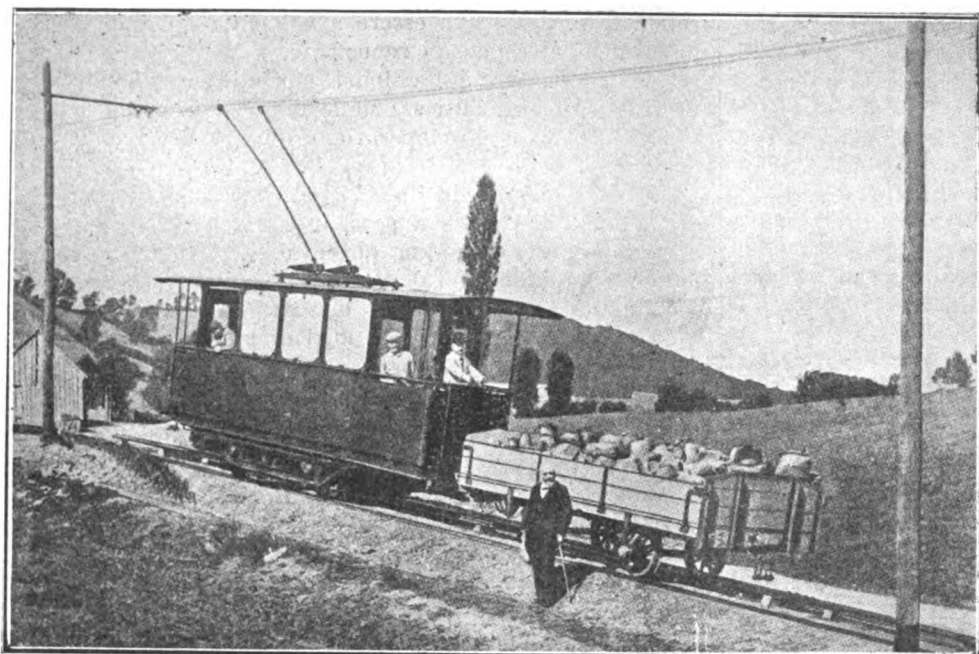



Fig. 2. — **Automotrice elettrica della Bourboule rimorchiante un carro merci.**

volta per tutte e si mantiene da sè stessa.

Per garantire la più gran sicurezza di marcia contro l'effetto della gravità, le locomotive sono munite di freno a mano agente sulle ruote verticali, e di un freno continuo ad aria ad azione automatica per le eventuali rotture degli organi di attacco con i rimorchi, che funziona simultaneamente sulle ruote verticali e sulle orizzontali. Sono inoltre munite di un freno a mascelle, del genere di quelli usati per le funicolari (vedi fig. 7, tav, III), che agisce sulla rotaia centrale in casi di estrema necessità.

Infine può essere usato, come sulle locomotive ordinarie, il controvapore, il cui effetto si estende anche alla rotaia centrale. La frenatura delle ruote orizzontali non necessita

Il materiale mobile è costituito da quattro locomotive a tre assi accoppiati e a due paia di ruote orizzontali (fig. 1 a 4, tav. III) e da otto rimorchi muniti di ruote orizzontali di frenatura (fig. 5 a 9 tav. III).

La locomotiva pesa tonn. 32 in servizio (poco più di 10 tonn. per ogni asse), ma la pressione che può esercitarsi contro la rotaia centrale da ogni coppia di ruote orizzontali raggiunge le 24 tonn., in modo che la locomotiva risulta capace della aderenza corrispondente a un peso di 32 + 24 + 24 = 80 tonn.

Tranne ciò che concerne il meccanismo di aderenza, tutte le altre parti della locomotiva come la caldaia, i due cilindri, gli organi di distribuzione e di frenatura, le bielle motrici e di accoppiamento, ecc., sono simili a quelle delle locomotive ordinarie. Il meccanismo d'aderenza funziona, in modo analogo a quello già descritto per le automotrici della Bourboule, con la differenza che, mentre in quelle vi era un apposito motore che comunicava il moto alle ruote orizzontali, nelle locomotive invece sono gli stessi cilindri delle ruote verticali che azionano anche le orizzontali. Per regolare la pressione delle ruote orizzontali sia nelle fermate che in marcia, è a disposizione del macchinista un rubinetto ad aria con manometro.

Quando non c'è luogo a far variare l'aderenza, la pressione d'aria si regola una

Fig. 3. — **Binario a rotaia centrale.**

Fig. 4. — **Locomotiva della Clermont-Ferrand.**

Fig. 5. — **Locomotiva della Clermont-Ferrand.**

un rubinetto speciale di manovra, poichè il cilindro ad aria di frenatura di queste ruote è comandato simultaneamente con quello delle altre ruote del treno, dal rubinetto di manovra solito. Il meccanismo a ruote orizzontali è facilmente visitabile: non comprende che pezzi in acciaio in gran parte riuniti fra loro appositamente con giuoco e la cui lubrificazione è studiata in modo da evitare qualsiasi riscaldo.

Le vetture ed i carri di rimorchio sono muniti di freno a mano e di freno continuo automatico ad aria: ma si è inoltre ritenuto prudente di munire pure questi di un organo speciale di frenatura, suggerito senz'altro dal meccanismo impiantato sul locomotore. Esso è costituito (vedi fig. 7 tav. II) da un paio di ruote orizzontali ma *non motrici*.

Esse vengono comandate dall'aria compressa come i ceppi di un freno ordinario e agiscono, o a volontà del macchinista, o automaticamente in caso di rottura degli organi di attacco. Esse comprimono, al momento della frenatura, la rotaia centrale per l'effetto del cilindro d'aderenza (vedasi descrizione citata) aumentato da quello del cilindro di frenatura e costituiscono quindi un apparecchio potente che offre le migliori garanzie di sicurezza. Sui veicoli sono pure montati i freni a mascella.

La presenza delle ruote orizzontali sulla locomotiva e sui veicoli costituisce anche una garanzia permanente contro i deragliamenti ed i bordini dei loro cerchioni impediscono qualsiasi sollevamento, o per frenature brusche, o per l'azione del vento, cosa essenziale per paesi di montagna dove queste ferrovie sono destinate a essere costruite.

Le prove recentemente eseguite sul materiale mobile della Clermont-Ferrand-Puy-de-Dôme hanno dato i seguenti risultati che sembrano nel loro complesso molto soddisfacenti:

Nelle locomotive le ruote orizzontali motrici funzionano liberamente senza influire sulla buona marcia della locomotiva: le ruote si spostano con facilità trasversalmente alla via per seguire le sinuosità della rotaia centrale, specie nelle curve. La pressione delle ruote orizzontali contro la rotaia centrale è automaticamente proporzionata all'importanza della declività tanto in salita quanto in discesa.

Il peso della locomotiva che è di tonn. 32 in servizio, dà l'aderenza naturale per un coefficiente d'aderenza di 0,10 necessario alla trazione in salita del 60 $^0/_{00}$.

Fig. 6. — **Interruzione della rotaia centrale nei passaggi a livello** — *Pianta.*

Fig. 7. — **Interruzione della rotaia centrale nei passaggi a livello.** — *Profilo longitudinale.*

L'aderenza supplementare, che è nulla per questa declività, cresce automaticamente a mano a mano che le pendenze vanno crescendo. Il macchinista e il fuochista conducono il treno come se si trattasse di una ferrovia a semplice aderenza. Il distributore d'aria, che produce le variazioni di pressione delle ruote orizzontali motrici, è facilmente regolabile in modo che si può aumentare o diminuire secondo il bisogno la pressione delle ruote orizzontali contro la rotaia centrale.

Il macchinista ha a disposizione un rubinetto di aderenza che gli permette di aumentare a suo piacere la pressione delle ruote orizzontali contro la rotaia centrale in modo da portare artificialmente la pressione contro l'insieme delle 3 rotaie da un minimo di tonn. 32 ad un massimo di tonn. 80.

Un sistema di due livelli d'acqua permette di osservare il livello in caldaia qualunque sia il senso di marcia della locomotiva e qualunque sia la pendenza della livelletta.

Il freno continuo ad aria funziona con grande docilità simultaneamente sulle ruote verticali e orizzontali a mezzo di un solo rubinetto di manovra, quello delle locomotive ordinarie.

Le ruote orizzontali prendono e lasciano la rotaia centrale alle sue diverse interruzioni senza urti nocivi.

Fig. 8. — **Convoglio trainato da una locomotiva ad aderenza artificiale. Vista di un passo a livello con interruzione della rotaia centrale.**

Tutto il meccanismo d'aderenza funziona in modo sodisfacente ed è al sicuro da urti, attesochè i suoi cilindri

motori costituiscono dei reali ammortizzatori, essendo azionati da aria compressa.

Il meccanismo è convenientemente ingrassato e coperto da *carter* a cerniera facilmente smontabile: l'olio e il grasso non possono spandersi nè sui cerchioni nè sulle rotaie.

Si è osservato che i moti di serpeggiamento e di galoppo comuni nelle locomotive a 2 cilindri e a piccolo interesse sono invece in queste locomotive quasi interamente soppressi, perchè le ruote orizzontali montate agli estremi costituiscono un sostegno che si oppone alle oscillazioni.

Dal punto di vista della sicurezza, il freno a mano, quello continuo ad aria, quello a mascelle e il controvapore hanno dato alle prove risultati soddisfacentissimi anche sulle declività più forti.

Circa i rimorchi si è notato che, normalmente in salita, le ruote orizzontali (che non sono motrici) premono a mezzo di molle contro la rotaia centrale, ma in modo da presentare una resistenza tutto affatto trascurabile: ma in questo modo il bordino inferiore delle ruote stesse impedisce qualsiasi possibilità di deragliamento dei rimorchi. Questi hanno un posto di guardiafreno con a disposizione i manometri ad aria del freno, un rubinetto di frenatura tanto per le ruote verticali che per le orizzontali, e un freno a mano di sicurezza che agisce sulle ruote orizzontali. L'esperienza ha dimostrato che ciascuno di questi freni è sufficiente per mantenere fermo il rimorchio sulla rampa del 120 $^0/_{00}$. Si sono pure eseguite discese sulle forti rampe con solo rimorchio senza locomotiva.

Le prove di prestazione e di velocità hanno dato i seguenti risultati sul tratto più difficile della linea.

Locomotiva con 2 rimorchi	(tonn. 18) . . .		km. 15	all'ora
» » 3 »	(1 scar.)	(tonn. 25)	» 12	»
» » 4 »	(1 scar.)	(tonn. 32)	» 10	»

Alla discesa la velocità è prevista eguale a quella in salita; però si sono fatte discese con tutta sicurezza a velocità di 20 km. all'ora.

Con la semplice frenatura ad aria si arresta il treno quasi istantaneamente specialmente grazie all'azione della frenatura delle ruote orizzontali della locomotiva e dei rimorchi.

Sembra in conclusione che il sistema Hanscotte soddisfi bene al requisito che si impone in un esercizio di ferrovie a forti rampe, quello cioè di aversi un locomotore con grande elasticità e facilità di variazione nell'aderenza, senza dover ricorrere ad un importante peso morto. Questo infatti si limita a quello di una ordinaria locomotiva tender di media potenza, ma agli effetti dell'aderenza questa ultima equivale a una locomotiva pesante da 2 $^1/_2$ a 3 volte di più, e a piacere, per la semplice azione della pressione.

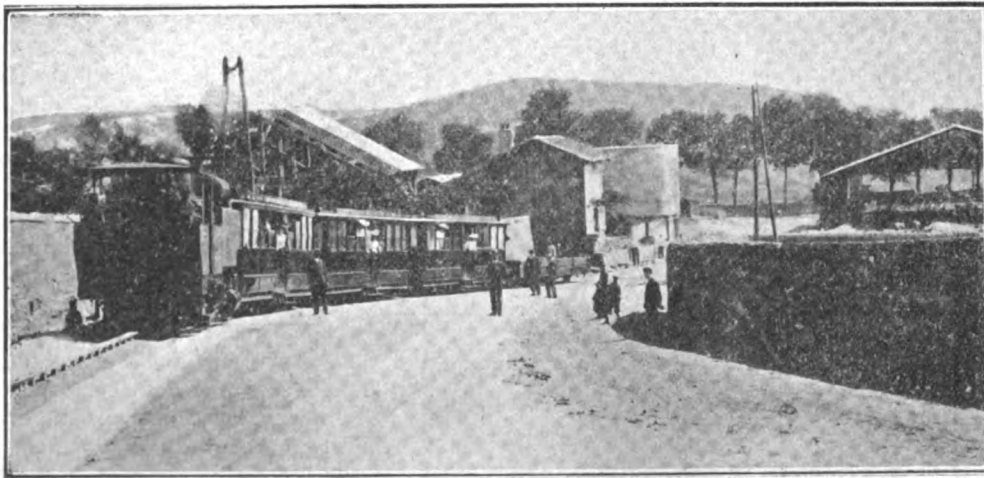



Fig. 9. — **Un treno di prova sulla Clermont-Ferrand.**

Il costo d'impianto della terza rotaia potrà aggirarsi sulle 9-10 mila lire a chilometro, il costo di manutenzione di essa è quasi trascurabile, non esigendo nessun riguardo speciale.

Anche il meccanismo di aderenza, solido e robusto, non potrà far crescere che di poco le spese di manutenzione del materiale.

Il consumo del combustibile dovrebbe mantenersi entro limiti tollerabili perchè, nelle condizioni rilevate, deve riuscire elevato il rendimento della macchina; non si richiede un personale diverso per natura e numero da quello delle ordinarie locomotive e basterà, per la presenza del freno automatico ad aria compressa un frenatore di coda nel convoglio. E' certo ad ogni modo che l'esperienza sulla linea di Clermont-Ferrand sarà molto istruttiva per ciò che si riferisce a stabilire con dati pratici quali saranno le spese effettive di esercizio rispetto alla previsione che si può fare sul loro relativo maggiore importo rispetto al sistema ad aderenza ordinaria.

Comunque è facile vedere tutto il vantaggio che il sistema di trazione descritto può presentare nei paesi molto accidentati, come in molte nostre regioni, dove un gran numero di località e di plaghe sono affatto sprovviste, per le loro condizioni altimetriche, di mezzi pratici di trasporto e rimangono quindi abbandonate.

Le ferrovie a dentiera, fino a questo momento riserbate quasi esclusivamente ai touristes per il costo elevato dell'impianto, non hanno potuto e non potranno forse rendere che scarsi servigi dal punto di vista agricolo, industriale e commerciale.

Sembra invece che un locomotore ad aderenza artificiale per mezzo di ruote orizzontali e semplice rotaia centrale come quelli descritti, sia suscettibile di rendersi molto utile, non solo per le regioni montuose, ma anche per quelle meno accidentate. Esso va considerato infatti anche come locomotore ad aderenza naturale, e potrà quindi permettere di adattare la via alle più svariate configurazioni del terreno, facendo ottenere il maggior risparmio nelle spese di costruzione, pur consentendo velocità commerciali accettabili e una potenzialità sufficiente nei trasporti.

Ing. G. CALZOLARI.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Locomotive estere (1).

Mostra dell'Austria.

(Continuazione, vedi n. 17, 1906)

La locomotiva n. 110.02 della serie 110 dello Stato austriaco è stata costruita nel 1906 dalla *Wiener-Lokomotivfabrik Actien Gesellschaft* di Florisdorf e porta il numero 1634.

Essa è la 2ª della serie iniziata nel 1905 colla 110.01 già descritta esaurientemente sulle principali riviste tecniche europee (2), ed è nella Mostra attuale accoppiata con un tender del gr. 56 (fig. 10 a 13).

Questo tipo di locomotiva per treni a grande velocità avente 3 assi accoppiati compresi fra 2 portanti (1-3-1) denominato *Prairie* dagli Americani, è apparso sulle linee europee per la prima volta appunto con la locomotiva 110.01 dello Stato austriaco, studiata, come già si è detto, dal Gölsdorf nel 1904.

Essa sarà seguita a breve distanza da un tipo analogo progettato dalle Ferrovie di Stato Italiane per la locomotiva gr. 640 attualmente in costruzione: non mancherà pertanto di avere a suo tempo un grande interesse l'esame dei risultati prestati in servizio da queste due locomotive che, pur essendo assai simili nelle linee generali, contengono però ciascuna dal proprio

(1) A pag. 305 nel n. 19-1906 dell' *Ingegneria Ferroviaria* deve correggersi il peso della valvola della locomotiva tipo Atlantic in kg. 4,4 invece di kg. 44 come erroneamente fu stampato.

(2) *Organ für die Fortschritte des Eisenbahn-Wesens* — 1° fascicolo, gennaio 1906.

canto delle particolarità costruttive assai spiccate: il disegno dettagliato del progetto delle Ferrovie italiane è esposto nel padiglione delle Ferrovie di Stato, ed i tecnici competenti non avranno certo tralasciato l'interessante confronto, assai agevole a farsi dal lato costruttivo fra questi due recentissimi e splendidi tipi di locomotive. Dal canto nostro senza fare ora un vero e proprio parallelo fra le 2 macchine, vogliamo qui solo accennare ai due punti essenziali nei quali albero di rinvio, in modo che 2 soli meccanismi bastano ad azionarle, i gradi di introduzione essendo approssimativamente eguali nei cilindri A P e B P dato il rapporto fra i loro volumi: si tratta quindi di un vero e proprio sistema Compound a 4 cilindri perfettamente simmetrico con 4 distributori, e 2 meccanismi di distribuzione. La locomotiva gr. 640 delle Ferrovie dello Stato italiano, ha parimenti i 4 cilindri disposti su una stessa linea in corrispondenza della

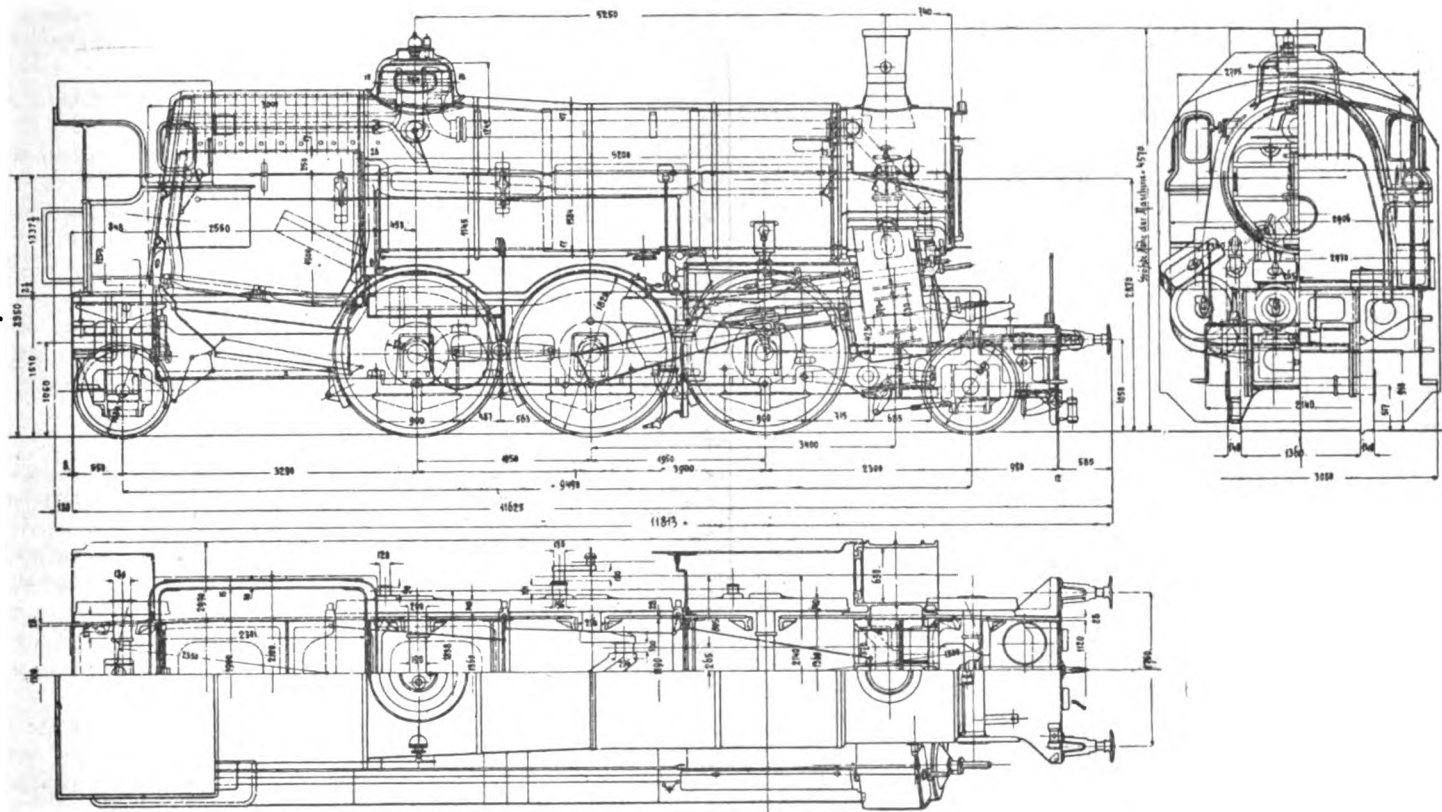



Fig. 10, 11 e 12. — **Locomotiva gruppo 110.** — *Sezioni e Pianta.*

esse differiscono profondamente l'una dall'altra e cioè: la disposizione dei 4 cilindri, e quella degli assi.

La macchina austriaca ha i 4 cilindri messi sopra una stessa linea in corrispondenza della camera a fumo, con camera a fumo, ma come si verifica pure sulle locomotive del gr. 690 (ex 500 R. A.) (di cui la 6943 figura all'Esposizione) (1) i cilindri ad alta pressione si trovano sulla sinistra, uno interno e una esterno alle fiancate, e quelli a bassa

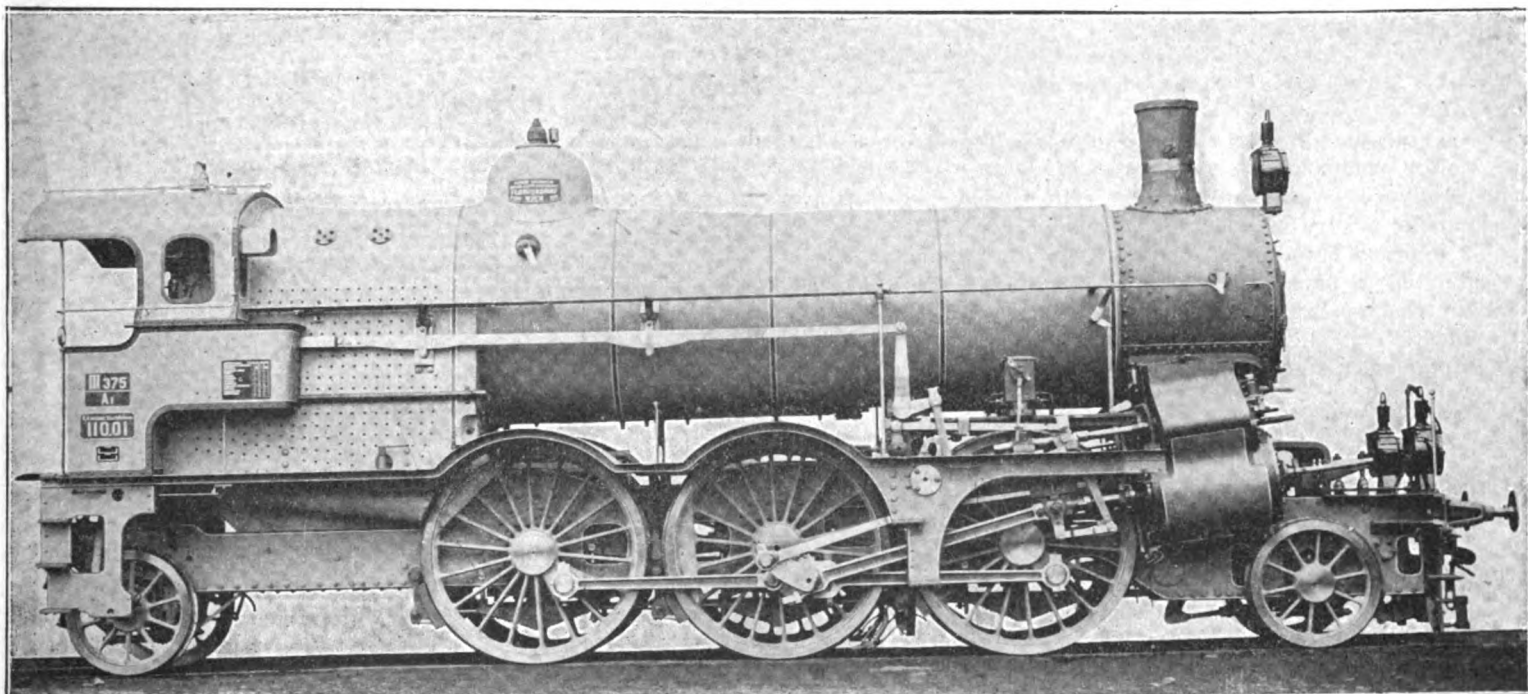



Fig. 13. — **Locomotiva gruppo 110.** — *Vista.*

quelli ad alta pressioue interni, e quelli a bassa pressione esterni alle fiancate; i 4 cilindri agiscono tutti sopra uno stesso asse che è il secondo accoppiato, e ciascun cilindro è munito di un distributore separato; e come già si disse, le due distribuzioni sono collegate fra loro a mezzo di un pressione sulla destra, parimenti uno interno e uno esterno alle fiancate: ognuno dei 2 gruppi di cilindri dello stesso diametro è provvisto di un solo distributore e le due mano-

(1) *Rèvue Générale des Chemins de fer* — Aprile 1906, ecc, ecc.

velle motrici relative a ciascun gruppo di cilindri, sono disposte a 180° una dall' altra; inoltre vi sono anche sulla locomotiva italiana due soli meccanismi di distribuzione esterni, uno per ciascun distributore e l'apparecchio d'inversione è duplice, allo scopo di permettere una qualsiasi differenza fra i gradi di introduzione A P e B P indipendentemente uno dall'altro.

In complesso la locomotiva dello Stato italiano è bensì a 4 cilindri, ma oltre all'essere assimmetrica, essa si comporta, in relazione alle fasi di lavoro del vapore nei cilindri, come una locomotiva Compound a 2 soli cilindri e perciò, a pari velocità, il diametro delle ruote motrici, essendo lo stesso, il numero dei colpi di scappamento è nell'unità di tempo la metà di quelli che si verificano sulla locomotiva austriaca.

Presenta però di fronte a questa il vantaggio di aver in meno 2 distributori e varii pezzi articolati della distribuzione.

L'altra differenza sostanziale fra le due locomotive, risiede nella disposizione degli assi, poichè l'asse portante anteriore della locomotiva austriaca è semplicemente del tipo Adams radiale senza congegno di richiamo, mentre l'asse portante anteriore della locomotiva italiana è collegato col primo asse accoppiato mediante un vero e proprio carrello derivato dal tipo Krauss-Helmotz.

L' asse portante posteriore della locomotiva austriaca è, come l'anteriore, del tipo Adams radiale, èd è situato dietro il focolaio, mentre l'asse posteriore della locomotiva italiana è rigido e trovasi invece sotto la parte centrale del focolaio. Lo scartamento rigido è in tal modo approssimativamente eguale sulle 2 locomotive, mentre lo scartamento totale è notevolmente più lungo sulla locomotiva austriaca.

La velocità massima normale a cui son destinate ambedue le locomotive (90 km.) essendo relativamente limitata, ambedue le disposizioni d'assi, sembrano dover soddisfare egualmente dal punto di vista dell'andatura regolare e della facile iscrizione nelle curve. La locomotiva austriaca presta infatti da circa 2 anni un servizio regolare e nelle prove raggiunse senza alcun inconveniente la velocità di 118 km.: d' altra parte il carrello adottato per la locomotiva italiana è già da tempo in servizio con buoni risultati su altre locomotive della stessa Amministrazione e v' è da ritenere che egual soddisfazione sia per dare il suo impiego sul nuovo tipo di macchine gr. 640.

Tornando alla locomotiva del Gölsdorf, osserviamo come la superficie di 4 m² per la griglia, avente forma quasi quadrata, è giustificata dalla qualità di carbone di scarso potere vaporizzante, che come già si è visto, impiegano di massima le ferrovie austriache. Notevole il fatto che il Gölsdorf in questa locomotiva del 1905 ha conservato la pressione in caldaia di 14 kg/cm² già esistente su quella antecedente gr. 108.

Lo scartamento è del tipo variabile a palette. La macchina è inoltre provvista di valvole « Pop-Coale » inaccessibili, di un fumivoro « von Marek » nella parte del fornello, di apparecchio per riscaldamento a vapore sistema « Forster », di 2 iniettori Friedmann classe S. T., di 1 lanciasabbia a vapore ed a mano, di 2 pompe lubrificanti Friedmann e infine dell' apparato completo pel freno a vuoto ad azione rapida tipo 1902. Nelle corse di prova questa locomotiva sviluppò una potenza massima indicata di 1600 HP.

(Continua).

ING. I. VALENZIANI.

Vetture e bagagliai.

(*Continuazione — Vedi n. 20, 1906*)

Mostra dell' Austria.

VETTURE DELLE FERROVIE DELLO STATO.

Le Ferrovie dello Stato austriaco espongono una numerosa serie di vagoni: tre vetture a quattro assi, la prima mista di I, II e III classe, la seconda mista di I e II classe e la terza mista di II e III classe, tre vetture a tre assi, la prima a salone, la seconda mista di I, II e III classe e la terza mista di I e II, una vettura mista di I e II classe a due assi ed un bagagliaio a due assi (1).

Il gruppo delle vetture a quattro assi è a carrelli del tipo intercomunicante delle Ferrovie dello Stato austriaco. Il telaio è costruito completamente in ferri profilati; i lungaroni sono rinforzati da speciali tiranti e contraffissi. Tutte e tre le vetture sono provviste di apparecchio normale di riscaldamento a vapore, sistema Haag, con tubi riscaldatori collocati sotto i sedili. In ogni compartimento il vapore viene regolato mediante il solito rubinetto.

In ogni compartimento e nel corridoio si trova la maniglia per il freno di soccorso.

Le pareti di testa sono provviste di pedane mobili e di soffietti per l' intercomunicazione.

Le tre vetture possiedono inoltre il freno a vuoto automatico ad azione rapida Westinghouse con due cilindri e un freno a mano che agisce sopra ambedue i carrelli.

La vettura mista di I, II e III classe (fig. 14) contiene due mezzi compartimenti di I classe separati da una porta scorrevole a due battenti. Di più ha due compartimenti misti di II classe, due compartimenti separati di III classe ed un grande compartimento pure di III classe.

Vi sono poi due ritirate ed il corridoio laterale.

Le pareti della I classe sono coperte di panno e hanno le modanature in noce. I pannelli bassi sono ricoperti con stoffa da sedili. Quelli superiori con stoffa di seta. Le pareti della II classe sono rivestite in basso con stoffa da sedili ed in alto con lincrusta liscia. Quelle della III classe sono verniciate in giallo.

Le due ritirate sono provviste ciascuna d'un *closet* verticale di maiolica con getto d'acqua e di un lavandino con tavola di marmo e catinella a basculla.

L'illuminazione del vagone si fa a gaz con lampade intensive, le quali nella I e II classe hanno la *veilleuse* automatica, mentre nella III classe hanno il semplice abbassamento di luce.

L' accendimento delle lampade si fa dall' interno del vagone.

I principali dati relativi a questo vagone sono i seguenti:

Lunghezza compresi i respingenti . .	mm.	18.540
Larghezza	»	2.950
Altezza	»	4.260
Distanza fra i perni dei carrelli . .	»	12,450
Id. fra gli assi id. . .	»	2.500
Numero dei posti di I classe . . .	n.	6
Id. II . . .	»	16
Id. III . . .	»	44
Peso proprio	kg.	33.600

Questa vettura è stata costruita dalla casa *F. Ringhoffer* di Smichow.

La vettura mista di I e II classe di cui la fig. 15 riproduce la pianta, è divisa in 2 *coupés* a 3 posti di I classe, in 1 compartimento a 6 posti di I classe, in 1 *coupé* a 4 posti di II classe ed in 4 compartimenti di 8 posti di II classe; oltre a questi compartimenti sulle 2 testate sono ricavate 2 ritirate.

Circa l' arredamento interno esso è simile a quello della vettura precedentemente descritta.

I dati principali relativi a questa vettura sono i seguenti:

Lunghezza totale compresi i respingenti	mm.	18.450
Larghezza	»	2.950
Altezza	»	3.840

(1) Oltre alle vetture che qui enumeriamo nella mostra austriaca sono esposte alcune vetture ristorante; di questo materiale speciale, esposto in questa ed in altre mostre, parleremo in un prossimo articolo trattando del nuovo materiale costruito dalla *Compagnie Internationale des Wagons-lits.*

N. d. R.

Distanza fra i perni dei carrelli . . . mm. 12.450
» fra gli assi » . . . » 2.500
Numero dei posti di I classe . . . . n. 12
» » II classe . . . . » 36
Peso proprio . . . . kg. 33.400

Numero dei posti di II classe . . . n. 20
» » III » . . . . » 52
Peso proprio . . . . kg. 31.500

Questa vettura è stata costruita dalla *Maschinen und Wagenbau fabriks A. G.* di Simmering.

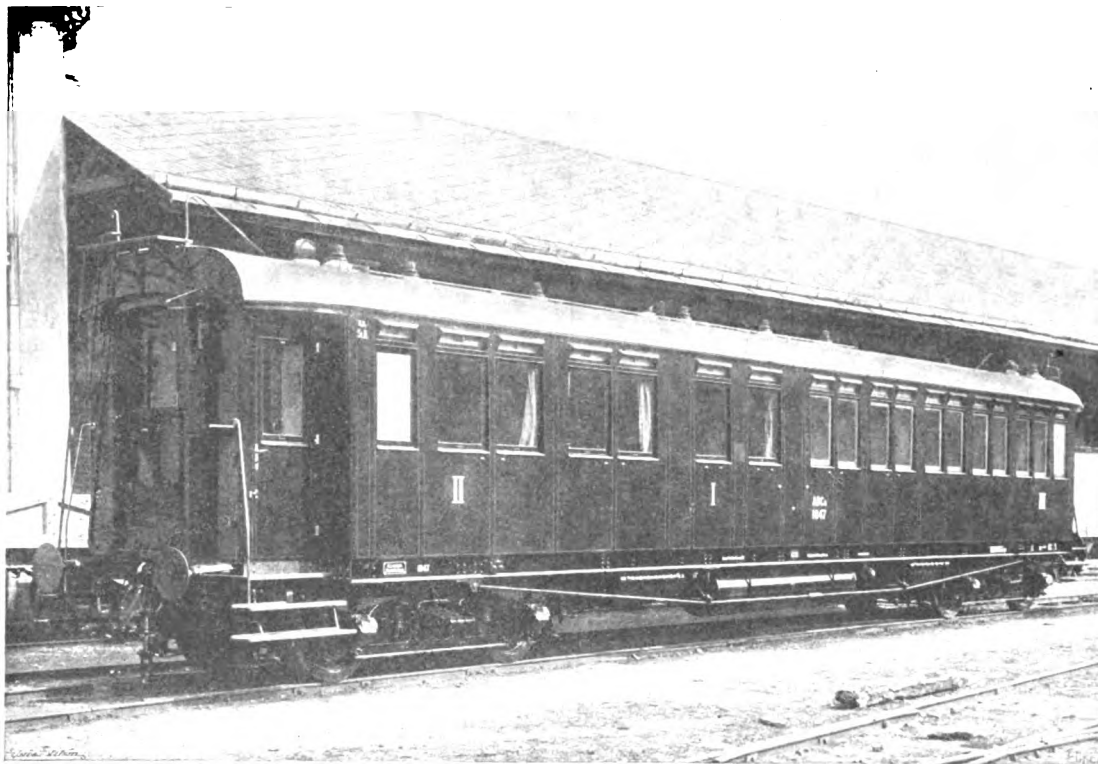



Fig. 14. — **Vettura mista di I, II e III classe delle Ferrovie dello Stato Austriaco.** — *Vista.*

Questa vettura è stata costruita dalla *Nesselsdorfer Wagenbau-fabriks Gesellschaft* di Vienna.

Il gruppo delle vetture a 3 assi ha il telaio completamente separato dalla cassa. Il telaio è costruito completa-

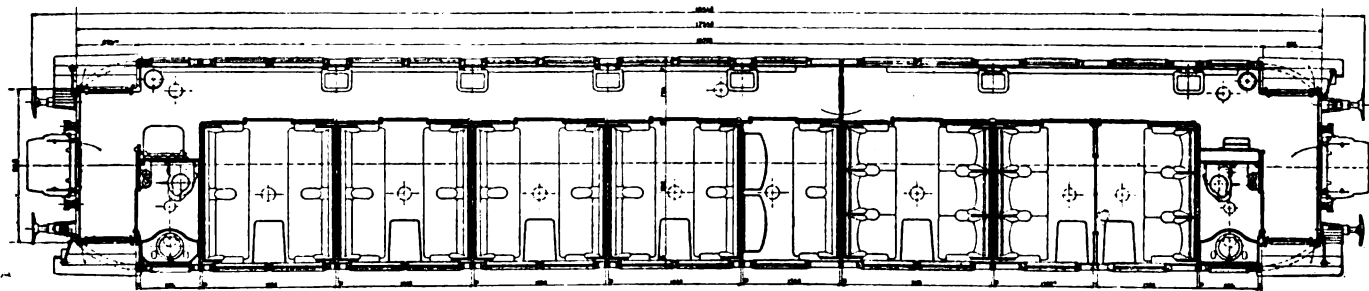



Fig. 15. — **Vettura mista di I e II classe a quattro assi delle Ferrovie dello Stato Austriaco.** — *Pianta.*

La vettura mista di II e III classe di cui la fig. 16 riproduce la pianta e la fig. 17 una fotografia, è divisa in 2 scompartimenti di II classe a 8 posti ciascuno, in un *coupé* di II classe a 4 posti, in 3 scompartimenti di III classe a 8 posti e in un compartimento centrale a 28 posti all'americana con corridoio laterale.

Fig. 16. — **Vettura mista di II e III classe a 4 assi delle Ferrovie dello Stato Austriaco.** — *Pianta.*

Sulle 2 testate sono collocate le ritirate.

L'arredamento interno non differisce da quello della vettura di I, II e III classe precedentemente descritta.

I dati principali relativi a questa vettura sono i seguenti:

Lunghezza compresi i respingenti. . . mm. 18,540
Larghezza . . . . » 2.950
Altezza . . . . » 3.840
Distanza fra i perni dei carrelli . . . » 12.450
» fra gli assi » . . . » 2.500

mente in ferri profilati, e poggia sulle boccole per mezzo di 3 ordini di molle. L'asse centrale può spostarsi lateralmente.

Le 3 vetture hanno illuminazione a gas ricco con lampade intensive accendibili dall' interno, riscaldamento a vapore sistema Haag con tubi riscaldatori collocati sotto i sedili, freno automatico a vuoto ad azione rapida, freno a mano manovrabile mediante un volantino e freno Westinghouse, segnale d'allarme in ogni compartimento, e ventilatori Torpedo.

La vettura *salon* di cui la fig. 18 riproduce una fotografia, si compone di un salone, un mezzo compartimento di I classe e 1 compartimento intiero di II classe; inoltre un lavabo, 1 ritirata e 1 veranda. I compartimenti di I e II classe hanno anche 1 ritirata con lavabo. L'ingresso laterale di I e II classe e quello al salone sono muniti di porte ad una partita.

Le pareti laterali del salone sono ricoperte fino all'altezza dei parapetti delle finestre con un tappeto a disegni color bruno; sopra lo zoccolo delle finestre si trovano dei fregi in legno lucidato. Le modanature sono eseguite in palissandro e i pannelli sono ricoperti con una stoffa di seta giallo-oro. Il soffitto, poligonale, è di acero con lavori intarsiati in legno e madreperla.

I sedili, i quali sono ribaltabili e possiedono posteriormente degli schienali fatti a uso materasso, possono essere utilizzati come letto. La copertura dei sedili è fatta in *reps* giallo-oro con applicazioni. Sulla parete di mezzo sono disposti

degli specchi molati in cornici di bronzo. Le mensole per i porta bagagli sono in bronzo e le reti in cordone di seta.

Il salone è provvisto di una tenda di separazione per la notte, la quale è, come i sedili, in seta giallo-oro 2 tavolini e 2 sgabelli in palissandro completano l'arredamento.

Lo stanzino di *toilette* è composta d'un tavolo di *toilette* in quercia con sopra una tavola in marmo di Verona, e di un lavabo ovale in porcellana. Alla parete si trova uno specchio molato ovale in una cornice di bronzo.

L'arredamento della veranda si compone: di un tavolino ovale in quercia con appoggi in bronzo per i piedi. Inoltre due poltroncine e due piccoli sgabelli in vimini.

Sulle pareti del compartimento si trova una cassa con sotto l'apparecchio di riscaldamento. Dalle due parti dello specchio ci sono due mensolette per vasi da fiori.

Il pavimento è ricoperto con un tappeto a disegni di color grigio.

Dalla veranda una porta dà accesso alla *toilette* e una seconda al corridoio. Il corridoio è rivestito sotto le finestre con legno di noce e sopra le stesse con lincrusta a rilievo.

Fig. 17. — **Vettura mista di II e III classe a 4 assi delle Ferrovie dello Stato Austriaco.** — *Vista.*

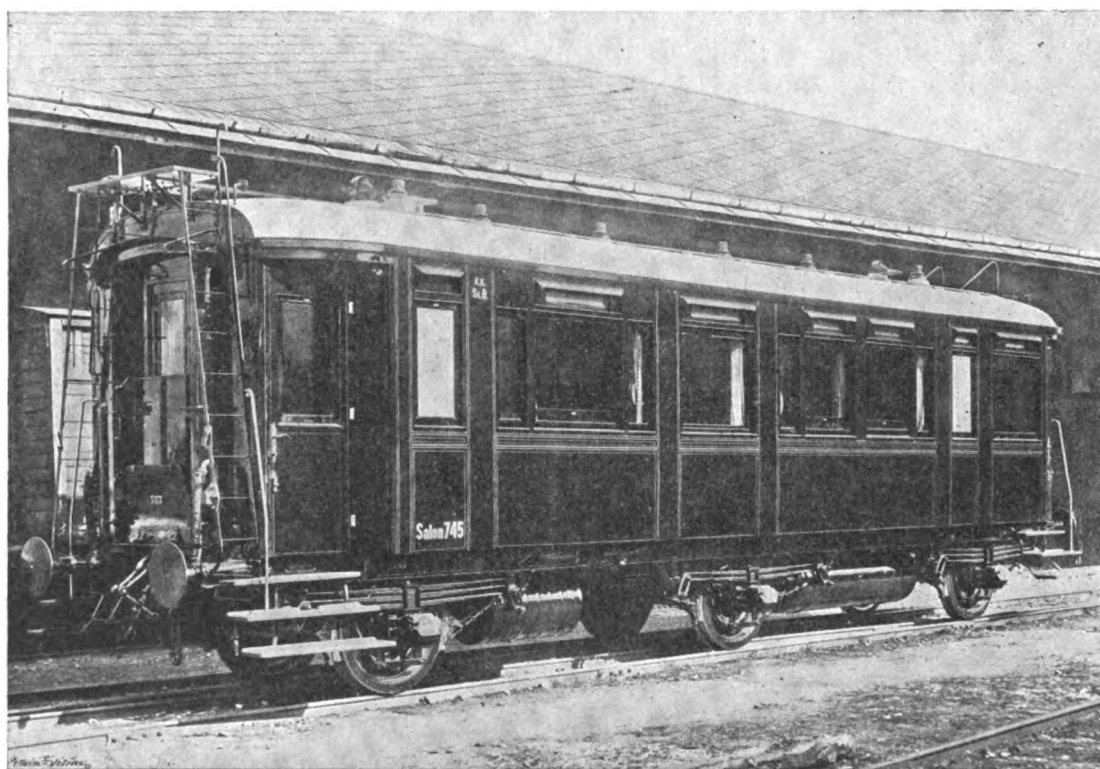



Fig. 18. — **Vettura *salon* a tre assi delle Ferrovie dello Stato Austriaco.** — *Vista.*

La ritirata ha un *closet* verticale in maiolica con getto d'acqua e tavoletta in quercia a contrappeso.

Le pareti e il soffitto della *toilette* e della ritirata sono ricoperti di *linoleum* dipinto in grigio e laccati ed ornati con una bordura d'oro.

Le pareti della veranda sono ornate con un fregio di quercia; i panelli al disotto della finestra sono di acero e palissandro, mentre quelli sopra gli zoccoli delle finestre sono ricoperti di panno grigio. Il soffitto nella parte centrale è in forma di vôlta ed è ricoperto di *linoleum* dipinto. Le due parti laterali del soffitto sono in acero intarsiato con altri legni.

Le pareti del mezzo compartimento di I classe sono ricoperte con tappeto a disegni, fino all'altezza del parapetto delle finestre. Sopra queste i pannelli sono ricoperti in stoffa di seta grigio verde a disegni con fregi in noce.

Il riquadro centrale del soffitto è di acero lucidato, mentre le parti curve di esso sono ricoperte di lincrusta a puntini contorniata di fregi dipinti.

I sedili hanno lo schienale ribaltabile; messo il quale nella posizione ribaltata, possono servire come letti. Il letto nella posizione suddetta viene fissato, dalla parte del corridoio, me-

diante un forte braccio, e dalla parte della finestra mediante un sostegno girevole. I sedili, gli schienali come pure i cuscini, sono ricoperti con una stoffa di color bruno-oliva.

Sulla parete di tramezzo, di fronte ai sedili si trova uno specchio posato in una cornice di lastra di bronzo lavorata.

Il compartimento completo di II classe possiede due sedili per tre o quattro persone, ricoperti con una stoffa grigio-rosso. Le pareti sono come negli altri compartimenti ricoperte di tappeti a disegni fino all'altezza dei parapetti delle finestre e nella parte superiore di queste con lincrusta grigia a disegni. Il soffitto, ricoperto di lincrusta a puntini, è ornato con fregio dipinto.

Le modanature dei due compartimenti di I e II classe, ultimamente descritti, sono tutte quante in noce.

Le ritirate di I e II classe hanno le pareti ricoperte di *linoleum* dipinto in grigio chiaro e laccate. Il *closet* verticale è in maiolica; la tavoletta e il coperchio sono in quercia lucidata. Il lavabo è in marmo di Verona ed è munito di un rubinetto di bronzo per l'acqua. Il pavimento delle due *toilette* e delle ritirate è coperto da finta pietra e in striscie di zinco sopra il cemento.

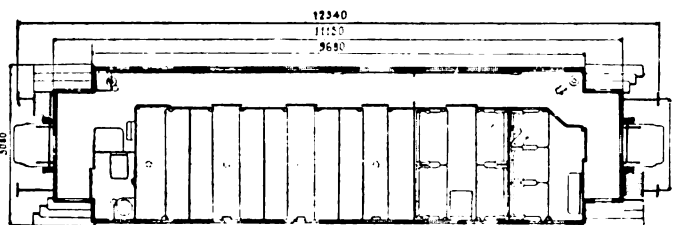



Fig. 19 — Vettura mista di I, II e III classe a 3 assi delle Ferrovie dello Stato Austriaco. — *Pianta.*

Questa vettura è stata costruita dalla Casa *F. Ringhoffer* di Smichow.

La vettura mista di I, II e III classe, di cui la fig. 19 riporta la pianta, contiene 1 *coupé* a 3 posti di I classe, 1 compartimento a 8 posti di II classe, 4 compartimenti a 10 posti e 1 a 5 di III classe e 1 ritirata.

I sedili e le pareti dei compartimenti di III classe sono in legno di faggio verniciato in giallo. L'addobbo dei compartimenti di I e II classe è simile a quello degli analoghi compartimenti che abbiamo descritto nella vettura a salone.

Le principali dimensioni di questa vettura sono:

Lunghezza, compresi i respingenti	mm.	12.340
Larghezza	»	3.000
Altezza	»	4.250
Interasse	»	8.400
Posti di I classe	n°	3
» II »	»	8
» III »	»	35
Peso proprio	kg.	19.000

Questa vettura è stata costruita dalla *Maschinen und Wagonbau-fabriks A. G.* di Simmering.

La vettura mista di I e II classe è divisa in 1 compartimento a 3 posti e 1 a 6 posti di I classe in 2 compartimenti a 6 posti e 1 a 3 di II classe e in 1 ritirata.

L'addobbo interno è simile a quello descritto per gli altri vagoni a 3 assi.

I dati principali su questo vagone sono i seguenti:

Lunghezza compresi i respingenti	mm.	11.180
Larghezza	»	3.000
Altezza	»	4.250
Interasse	»	8.000
Posti di I classe	n°	9
» II »	»	20
Peso proprio	kg.	20.000

Questa vettura è stata costruita dalla *Staudinger Wagonfabrik A. G.* di Vienna.

Il vagone misto di I e II classe a due assi costruito dalla *Grazer Maschinen und Wagonfabrik A. G.* di Vienna, di cui la fig. 20 riproduce la pianta ed il bagagliaio a 2 assi costruito dalla *Maschinen und Wagonfabrik A. G.* di Simmering sono del tipo normale austriaco e non presentano novità degne di nota.

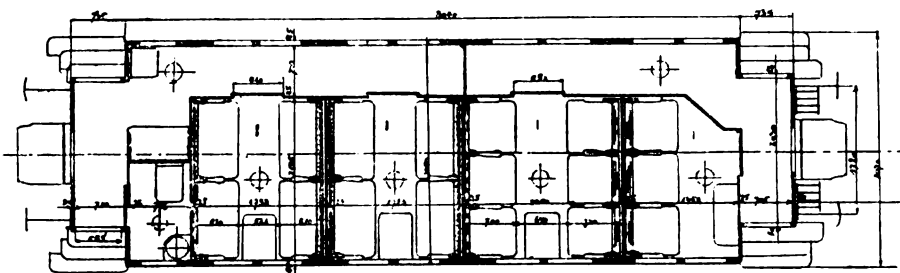



Fig. 20. — Vettura mista di I e II classe a 2 assi delle Ferrovie dello Stato Austriaco. — *Pianta.*

Vetture della Sudbahn.

La Südbahn espone una vettura a salone, una vettura mista di I e II classe, una vettura di II classe ed una vettura di III classe.

La vettura a salone è a quattro assi ed è destinata ai servizi internazionali; essa, come si rileva dalla fig. 21 che riproduce la pianta della cassa, contiene un terrazzino chiuso di ingresso, due *coupés* separati da una ritirata, una sala da pranzo, una stanza da letto con bagno, uno scompartimento a 4 posti trasformabili in 4 letti, un'altra ritirata ed una cucina.

Il telaio è costituito da due lungheroni armati. Sui tiranti orizzontali di questa armatura è appoggiata una cassa contenente la provvista di acqua necessaria per le ritirate, le *toilettes*, il bagno ed i servizi della cucina. Le traverse del telaio sono in legno, ad eccezione delle traverse di testata e delle traverse di appoggio sui perni dei carrelli; le traverse di testata sono di ferri a ⊏; le traverse di appoggio sui perni sono invece costituite da due travi di legno e di due ferri a ⊏. Fra i due travi di legno è racchiuso il maschio del perno del carrello, il quale trasmette il carico alla traversa danzante di quest'ultimo.

Il telaio è munito di asta per la trazione continua. Al pavimento della vettura si accede mediante quattro gradini, l'ultimo dei quali, che esce dalla sagoma limite, al momento della partenza si fa scorrere su quello superiore al quale è appoggiato.

La vettura è munita di soffietti di intercomunicazione, di freno Westinghouse e freno a vuoto, di illuminazione elettrica ad accumulatori, di riscaldamento a vapore, e di ventilatori Torpedo.

La cucina contiene due fornelli riscaldati dal vapore, un tavolo, una credenza e un doppio lavandino. Nella cucina sono collocati anche gli apparecchi per la regolazione del riscaldamento.

Il compartimento a 4 posti ha gli schienali dei sedili rovesciabili, in modo che durante la notte essi possono trasformarsi in letti. Lo scompartimento è munito di una tavoletta ripiegabile collocata al di sotto del finestrino centrale e di reticelle portabagagli.

La stanza da letto contiene un letto con saccone e materasso, una comodina, una credenza e una vasca da bagno in metallo smaltato. Una lampada centrale illumina tutta la stanza; un'altra lampada con *abatsjour*, collocata su una testata del letto, permette alla persona coricata di leggere.

La sala da pranzo oltre la tavola con 4 sedie contiene una *dormeuse*, una poltrona, una scrivania ed una biblioteca.

I *coupés* hanno un sedile a due posti il cui schienale può ripiegarsi e trasformarsi in letto, una tavoletta sotto il finestrino, un lavabo, una biblioteca e una reticella portabagaglio. Oltre la lampada centrale, questi *coupés* sono provvisti di una lampada per leggere collocata sulla parete trasversale del compartimento.

La vettura è arredata con molto lusso. I dati principali relativi ad essa sono i seguenti:

Lunghezza compresi i respingenti	mm.	19.190
Larghezza	»	3.000
Altezza	»	4.105
Distanza fra i perni dei carrelli	»	13.500
» fra gli assi dei carrelli	»	2.500
Peso della vettura a vuoto	kg.	42.000

Questa vettura è stata costruita dalla *Nesselsdorfer Wagenbau-fabriks Gesellschaft* di Vienna.

Sui sedili doppi del grande compartimento di II classe sono disposti i sostegni per sopportare i porta-bagagli con mensole di bronzo.

Nel corridoio le pareti sopra lo zoccolo della finestra e sul soffitto sono coperti di lincrusta, mentre per la parte inferiore dello zoccolo fu adoperato un rivestimento in legno.

Nel grande compartimento di II classe e nel compartimento completo di I si trovano alle pareti delle finestre fra i sedili, due tavolini l'uno accanto all'altro che possono venire adoperati indipendentemente l'uno dall'altro.

Nei *coupés* alle pareti di mezzo davanti a ogni sedile è disposto un tavolino ripiegabile. Per precauzione e pulizia in ogni compartimento si trovano sputacchiere e porta ceneri.

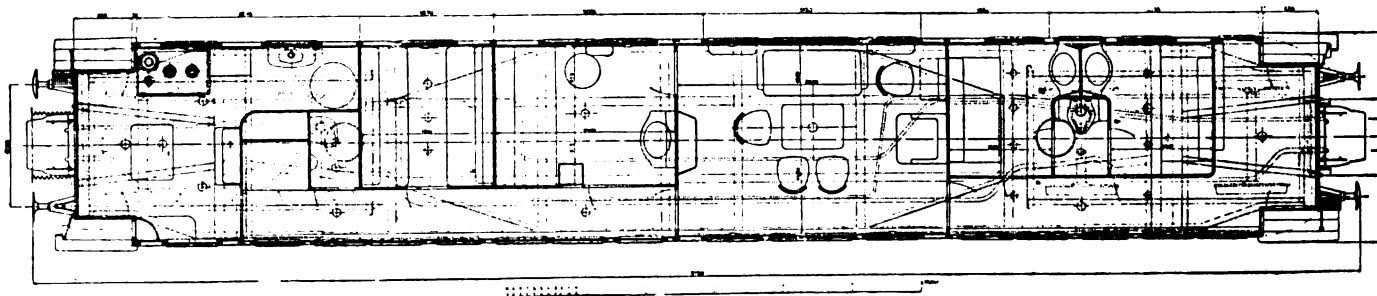



Fig. 21. — **Vettura a salone a 4 assi della Sudbahn.** — *Pianta.*

Le finestre dei compartimenti che dànno sul corridoio sono provviste di tendine. Il pavimento è ricoperto: nella II classe di *linoleum* e nella I da un tappeto.

I telarini mobili delle finestre sulle pareti esterne sono muniti di apparecchio di sollevamento e tendine con avvolgimento automatico.

Le pareti del lavabo sono coperte di *linoleum* dipinto in bianco.

Nel corridoio vi sono due sedili ripiegabili in luogo adatto.

La vettura mista di I e II classe a quattro assi ha il telaio simile a quello precedentemente descritto (fig. 22).

La cassa di questa vettura è divisa in tre compartimenti di II classe con 24, 6 e 3 posti ed in tre compartimenti di I classe, di cui due di 6 posti e uno di tre posti. Finalmente a ogni estremità della carrozza c'è una ritirata con lavabo, oltre a una ritirata per uomo nella II classe.

L'arredamento interno della I classe è molto semplice. I sedili e le pareti laterali sotto le finestre sono ricoperti d'una stoffa di *peluche* a puntini rosso scuro. I sedili hanno dei poggiabracci mobili.

Fig. 22. — **Vettura mista di I e II classe a 4 assi della Sudbahn.** — *Vista.*

L'arredamento della II classe corrisponde all'incirca a quello della I classe; soltanto c'è una leggera differenza nel colore e nella qualità della stoffa dei sedili e delle pareti, la quale nella II classe è verde a disegni rosso scuro.

La parte centinata dei soffitti è ricoperta di lincrusta bianca. Nei quadri centrali del soffitto vi sono intarsî d'acero, cedro, mogano chiaro, ebano e madreperla. I rivestimenti in legno nei compartimenti di I e II classe sono fatti in noce e mogano americani.

L'illuminazione della carrozza si fa con gaz ricco e il riscaldamento col vapore.

Questa carrozza possiede un freno a mano, un freno Westinghouse e un freno a vuoto automatico.

Questa vettura è stata costruita dalla casa *F. Ringhoffer* di Smichow.

La vettura di II classe ha anche essa il telaio simile a quello delle vetture precedenti (fig. 23).

La sua cassa è divisa in quattro scompartimenti a 8 posti, due scompartimenti a 16 posti e due ritirate.

Circa l'arredamento interno esso è simile a quello descritto per gli scompartimenti di II classe della vettura mista di I e II classe.

La vettura è munita di riscaldamento a vapore, illuminazione a gas ricco, freno Westinghouse, freno a vuoto e ventilatori torpedo.

La vettura di I e II classe delle Meridionali è del tipo noto a due assi, ed è destinata a circolare sulle linee secondarie. Essa è stata costruita dalla Casa *F. Ringhoffer* di Smichow.

La vettura di III classe della Società Veneta è del tipo a corridoio laterale, a terrazzini coperti e chiusi, come mostra

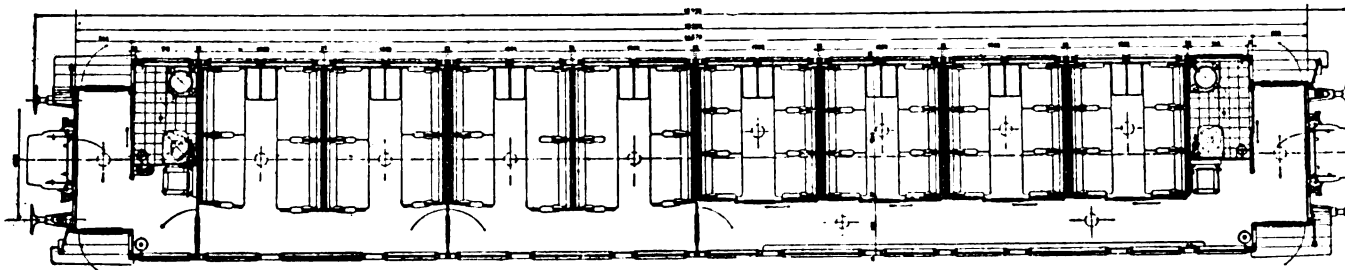



Fig. 23. — **Vettura di II classe a 4 assi della Sudbahn.** — *Pianta.*

I dati principali sono i seguenti:

Lunghezza compresi i respingenti .	mm.	19.490
Larghezza.	»	2.890
Altezza.	»	3.840
Distanza fra i perni dei carrelli . .	»	13.300
» fra gli assi »	»	2.500
Numero dei posti	n.	56
Peso della vettura	kg.	33.600

Questa vettura è stata costruita dalla *Nesselsdorfer Wagenbau-fabriks Gesellschaft* di Vienna.

La vettura di III classe (fig. 24) ha anche essa il truck simile a quello delle precedenti carrozze.

la fig. 25. La cassa di questa vettura è divisa in due compartimenti a otto posti ed in un compartimento a 23 posti; su una delle testate della vettura è ricavata la ritirata.

Questa vettura è munita di illuminazione a gas, di freno a mano con otto ceppi agente sui due assi della vettura, i quali sono radiali; sopra il tetto della carrozza si accede mediante due scalette situate su di una testata della vettura.

Le principali dimensioni di questa vettura sono:

Lunghezza totale della vettura . . .	mm.	10.660
Larghezza	»	2860
Altezza	»	3.665
Distanza fra gli assi	»	6.500

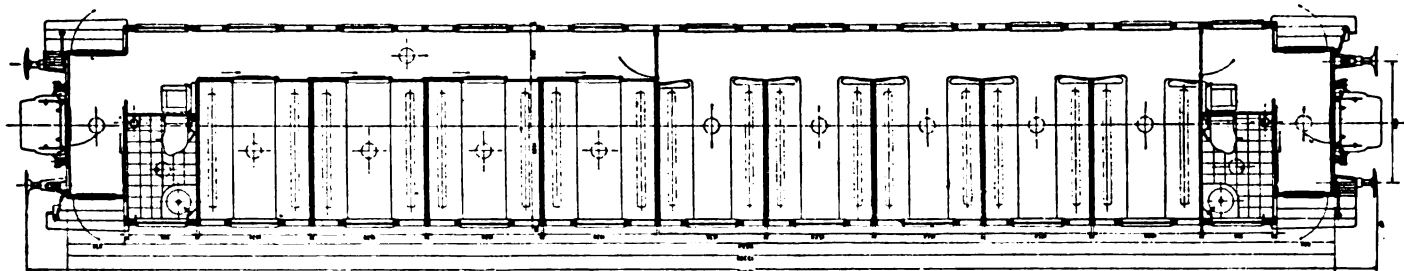



Fig 24. — **Vettura di III classe a 4 assi della Sudbahn.** — *Pianta.*

La cassa è divisa in quattro scompartimenti da 8 posti ciascuno ed in un grande compartimento all'americana da 40 posti. Il passaggio anche in questo compartimento è laterale. Sulle due testate della vettura sono collocate le ritirate. Lo scompartimento a 40 posti è riservato ai fumatori, gli altri ai non fumatori. Le porte d'intercomunicazione sono a battente e munite di finestrino, le altre a *coulisse.* I sedili sono in legno di faggio. Tutto l'interno della carrozza è verniciato in giallo.

La vettura è munita di riscaldamento a vapore, di freno Westinghouse, di illuminazione a gas e di ventilatori torpedo.

Le principali dimensioni sono:

Lunghezza compresi i respingenti .	mm.	19.490
Larghezza.	»	2.880
Altezza. . . . , ...	»	3.690
Distanza fra i perni dei carrelli . .	»	13.300
» fra gli assi »	»	2.500
Numero dei posti	n.	72
Peso della vettura	kg.	33.300

Questa vettura è stata costruita dalla *Nesselsdorfer Wagenbau-fabriks Gesellschaft* di Vienna.

Vetture di Società diverse.

Oltre le vetture che abbiamo descritto appartenenti alle Ferrovie dello Stato austriaco ed alla Sudbahn, è esposta anche una vettura mista di I e II classe della Società delle ex Strade Ferrate Meridionali, una vettura di III classe della Società Veneta ed una vettura a salone delle Ferrovie della Bosnia.

Peso a vuoto all'incirca	kg.	15.000
Numero dei posti	n.	39

Questa vettura è stata costruita dalla *Maschinen und Wagonbau fabriks A. G.* di Simmering.

Il vagone a salone delle Ferrovie della Bosnia è a scartamento ridotto (m. 0,76).

L'entrata si ha solo da una delle testate del vagone mediante due porte a battente laterali, per mezzo delle quali si accede alla piattaforma, su questa si trova la porta di intercomunicazione e la porta di accesso ai compartimenti.

La cassa è divisa in due *coupés* a quattro posti, una ritirata con antilatrina, un *coupé-salon* di m. 4,595 di lunghezza.

L'arredamento interno si adatta allo stile bosniaco nella scelta dei colori e dei generi di tappezzeria. Il rivestimento delle pareti del *coupé* dei passeggeri è in lincrusta colorata in bruno con figure. La stoffa dei sedili è pure a figure; il tappeto è chiaro.

I compartimenti a 4 posti separati in due dal passaggio possono trasformarsi in due letti, separati per mezzo di tende dal passaggio. La biancheria occorrente si trova in casse situate nell'antilatrina.

Le cornici e i fregi del salone sono di quercia; il resto della decorazione è analoga a quella dei compartimenti. Il salone è provvisto di 8 sedie giranti imbottite, e di due tavole di quercia.

La vettura è munita di illuminazione ad acetilene, di riscaldamento a vapore sistema Haag, di agganciatore automatico Janney, di freno moderabile, automatico, ad azione rapida Henry e di freno a mano a 8 ceppi.

Le principali dimensioni di questa vettura sono le seguenti:

Lunghezza compresi i respingenti	mm.	11.040
Larghezza	»	2.400
Altezza	»	3.430
Distanza fra i perni dei carrelli	»	8.000
Id. fra gli assi id.	»	1.350
Diametro delle ruote	»	630
Scartamento	»	760

***

In complesso la mostra austriaca, per la parte che riguarda le vetture è certamente la più completa ed i tipi o meglio le serie dei vagoni dello stesso tipo esposte meritano tutta l'attenzione degli ingegneri ferroviari, essendosi in essi ottenuto, insieme ad un notevole risparmio di peso, anche un materiale veramente buono.

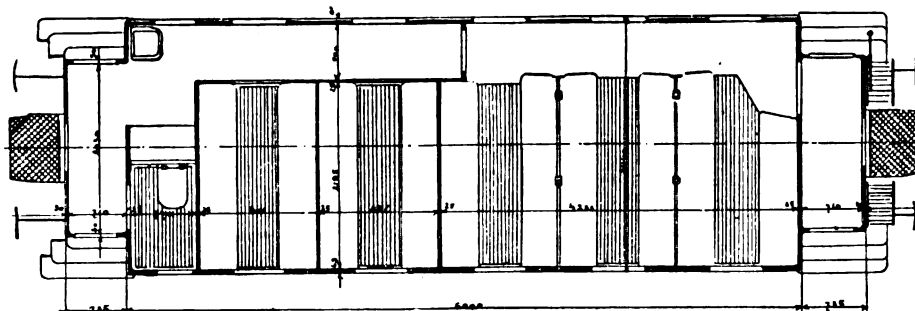



Fig. 25. — **Vettura di III classe della Società Veneta.** — *Pianta.*

(Continua)

Ing. Ugo Cerreti.

AUTOMOBILISMO FERROVIARIO

Le automotrici benzoelettriche delle ferrovie ungheresi.

Nel numero 10 del corrente anno dell'*Ingegneria Ferroviaria* l'Ing. F. T. nel suo articolo « Una prima visita alla mostra ferroviaria all'Esposizione di Milano » espose alcuni giudizi sulle automotrici ferroviarie benzoelettriche esposte nella mostra ungherese. A tale proposito la Compagnia delle ferrovie Unite di Arad e Csanád, per il tramite della Casa Johann Weitzner di Arad, sulle linee della quale ferrovia fa servizio il massimo numero di queste automotrici, ci comunica alcune informazioni e dati di esercizio relativi a queste automotrici e a parziale rettifica dei giudizi esposti dall'ing. F. T. nel suo articolo.

Per mettere in grado i nostri lettori di giudicare con cognizione di causa sulla questione crediamo opportuno di premettere alle notizie forniteci da quella Compagnia una breve descrizione di queste automotrici è ciò tanto più in quanto che il problema dall'automobilismo ferroviario è ancora insoluto e la pubblicazione di dati di esercizio sopra un sistema di locomozione nuovo, come è quello delle automotrici benzoelettriche, non può non riuscire che interessante per i confronti che si possono istituire cogli altri sistemi di automobili ferroviarie, esperimentati anche in Italia con esito non ancora pienamente soddisfacente [1].

***

L'automotrice di cui le fig. 26 e 27 riproducono la pianta e la sezione è destinata a circolare snlle ferrovie secondarie; essa contiene due compartimenti di I classe con 12 posti a sedere complessivamente, un compartimento di II classe a 24 posti, una ritirata ed un piccolo compartimento per bagagli. In testa si trova il compartimento del macchinista.

Il truck è a due assi, radiali, uno dei quali è azionato dal motore.

Questo è composto di 4 cilindri De Dion-Bouton a benzina, che agiscono sullo stesso albero sul quale è calettata una dinamo, la cui corrente accoppiata col motore fa muovere l'asse. Un controller è a disposizione del macchinista per regolare la marcia della vettura.

I dati principali su questa automotrice sono i seguenti:

[1] A tale proposito vedere l'*Ingegneria Ferroviaria,* num. 17, 18, 19, 20 e 21, 1905, e 5 e 16, 1906.

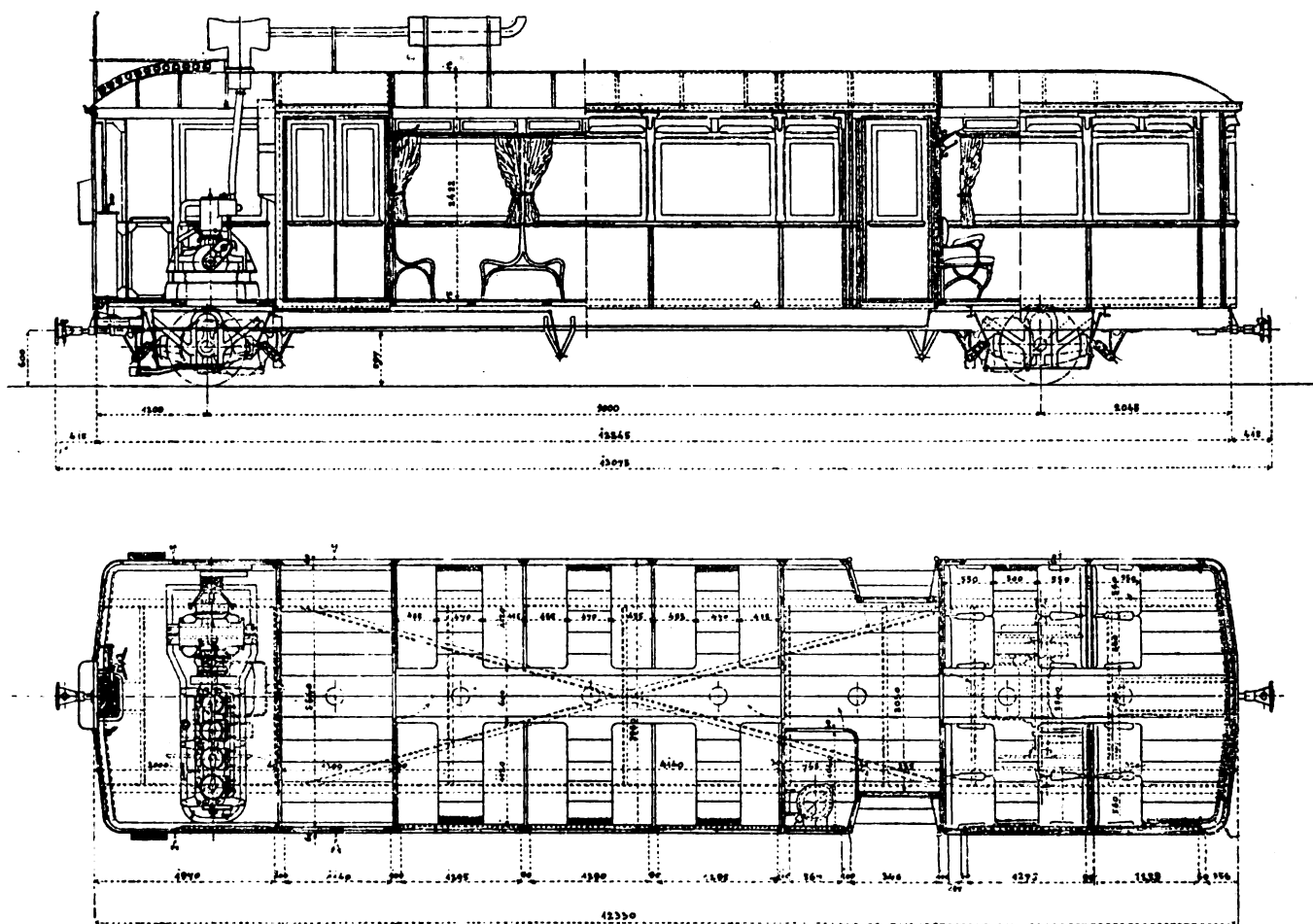



Fig. 26 e 27. — **Automotrice benzoelettrica.** — *Sezione e pianta.*

Lunghezza compresi i respingenti	mm.	13.075
Larghezza	»	3.100
Altezza	»	3.377
Distanza degli assi	»	9000
Spostamento degli assi estremi dalla posizione media in senso longitudinale	»	23
Id. in senso trasversale	»	10
Numero dei posti di I classe	n.	12
» » II »	»	24

La vettura è munita di freno ad aria del tipo Boker e freno a mano ad 8 ceppi, di illuminazione ad acetilene e di riscaldamento ad acqua calda.

Il peso netto della vettura è di 16.360 kg. e la pressione massima sull'asse è di 10.000 kg.

Descritta così sommariamente questa automotrice riportiamo fedelmente, nell'italiano alquanto duro ma caratteristico nel quale ci venne cortesemente inviata, la interessante notizia mandataci dalla Compagnia delle Ferrovie Unite di Arad e di Csanàd.

***

In Ungheria il problema delle vetture automotrici a benzina è sorto e fu trattato seriamente nell'anno 1900.

La causa per la quale ci siamo occupati delle vetture automotrici, non è da attribuirsi alla questione dell'acqua d'alimentazione. Così pure non è neanche la difficoltà di provvedere acqua d'alimentazione nell'Ungheria che ci ha indotti ad occuparci, invece delle vetture a motori a vapore, di quelle a motori ad esplosione.

Vetture automotrici si possono ben adoperare per ogni ferrovia, ove i treni a locomotive sono in genere i treni misti, per ragioni finanziarie, ove la sovrastruttura è troppo debole e ove si verificano altre circostanze che non si possono evitare con treni misti; i ove treni non possono andare che molto piano ove, causa le spese di trazione elevate, non si possono adottare treni lunghi, e finalmente dappertutto ove si vuole rialzare il traffico di passeggeri poco considerevole, mediante viaggi più frequenti e prezzi considerevolmente ridotti.

Tali condizioni si trovano nel nostro paese e ci hanno indotti ad adottare vetture automotrici.

I vantaggi suddetti si possono raggiungere con servizio a vetture automotrici come la tabella seguente dimostra:

FERROVIA	Passeggieri per treno-km.		Spese di trazione per treno-km. Centes. 1905	Rendita per treno-km. Cent.
	1902	1905		
Máv, locomotiva scartamento normale.	1,04	1.04	91,21	66
Acsev, automotrice scartamento normale	1.45	1,7	21,9	134
Aegv, automotrice (m. 0,76) scartamento ridotto	1,16	1,7	22.3	52,4

Sotto Máv s' intendono le Regie Ferrovie Ungheresi dello Stato, sotto « Acsev » le Ferrovie Unite di Arad e Csanád, e sotto « Aegv » la Alföldi Egyesült Gazdasá.i Vasutak.

Tali risultati furono raggiunti effettuando, invece di 3 coppie di treni passeggeri misti, 2 coppie di treni misti nel nostro corpo stradale debole a rotaie di kg. 23.6, e 2 coppie di treni diretti ad automotori di 55 km. all'ora, più 4 coppie di treni passeggieri, ad automotori di 35 km all'ora. Oltre a ciò abbiamo ridotto di molto i nostri prezzi di gita.

È quindi possibile di ridurre di molto i prezzi di gita, di mettere in traffico molti treni, di viaggiare a miglior mercato per treno-chilometro e di aver ciò nonostante una rendita così grande per treno-chilometro, che la proporzione fra gli introiti e le spese sia sempre favorevole. Tali sono le ragioni che ci hanno indotti ad introdurre il servizio con vetture automotrici.

Per quanto concerne le vetture automotrici con azionamento elettrico e a benzina, ci permettiamo di comunicare quanto segue:

1°. il peso proprio della vettura è di molto minore di quello della vettura a motore a vapore. Così p. es. il peso proprio della grande vettura automotrice a due assi, con uno scartamento di ruote di m 9, che si trova nell'Esposizione, montata per un viaggio di 40 0km, è di tonn. 16,3 e, in seguito alla sua marcia molto tranquilla, è capace di marciare su un corpo stradale con rotaie di kg. 23,6 con una velocità di km. 60 all'ora. Non è possibile di raggiungere ciò con una vettura a vapore.

2°. Per ottenere con una ferrovia una velocità maggiore vi sono due modi: o si viaggia con una velocità maggiore, o si diminuiscono le fermate.

Il primo si può ottenere sino al limite ammissibile anche colle vetture a motori a vapore, però ciò va a carico della potenza di trazione. Il secondo caso però è limitato dal raggio di azione.

Con una vettura a motore a vapore non si può prendere molto più di acqua e di carbone della quantità necessaria per un viaggio di 40-50 Km., vistochè altrimenti il peso proprio della vettura diventa troppo grande. Colle vetture automotrici per azionamento elettrico e a benzina non si deve prendere nè acqua, nè carbone, e la vettura nella stazione d'uscita viene provvista di benzina per 400 treno-Km.

3°. Le vetture automotrici a benzina ed elettromotore sono sempre pronte al servizio, mentre colle vetture a vapore si ha bisogno di almeno 30 minuti, quand'anche si abbia dell'acqua riscaldata.

4°. Colle vetture automotrici per azionamento a benzina ed elettrico non vi sono scintille e non avviene un insudiciamento della vettura, come nel servizio a vapore.

5°. Per il servizio della vettura automotrice ad azionamento a benzina ed elettrico non si ha bisogno che di un uomo solo mentre per quello della vettura a vapore ne sono sempre necessari due: il guidatore ed il fuochista

6°. Non si ha colla vettura automotrice ad azionamento elettrico e a benzina lo scintillio, quindi non vi è pericolo d'incendio per la contrada e non sono necessarie puliture di griglie o di caldaie.

7°. Il riscaldamento della vettura è completamente gratuito, visto che l'acqua di refrigerazione per il motore provvede al riscaldamento della vettura, mentre colle vetture a vapore il riscaldamento a vapore costa 2 centesimi per chilometro all'incirca.

Per quanto concerne le spese di servizio e di manutenzione, abbiamo a nostra disposizione i dati contenuti nella tabella in seguito riportata.

Riguardo alle spese di servizio indicate nella tabella, notiamo che le spese di manutenzione delle vetture automotrici ad azionamento elettrico e a benzina sono così elevate per la ragione, che abbiamo messo simultaneamente in servizio 30 di tali vetture e tanto le piccole modificazioni che l'addestramento dei guidatori hanno costato molto. Abbiamo speranza fondata di poter ridurre le spese di manutenzione del 30 - 40 % ancora.

Notiamo infine che il nostro traffico passeggeri si è tanto aumentato, che siamo costretti di aumentare i nostri piccoli treni a motori, cosicchè, invece di una vettura rimorchiata ne abbiamo due ed un tale treno invece di 90 posti ne ha 138. Tali treni automotori abbisognano di 40 cavalli invece di 30, ed abbiamo deciso di sostituire poco a poco i nostri motori di 30 cavalli con motori di 40 cavalli.

Tanto le vetture automotrici che le vetture rimorchiate (tutto il parco di vetture consiste in 44 vetture automotrici e 58 vetture rimorchiate) sono provviste di respingente centrale.

Circa la adozione di respintori centrali, ciò assolutamente non l'abbiamo fatto per risparmiare coi respintori un peso proprio di 100 - 120 kg. per vettura, benchè ad un lavoro di due milioni di treno-chilometri all'anno tale aumento di peso, prese come base in media 2 vetture per ogni treno, rappresenti una somma considerevole (400.000 tonn-km).

Abbiamo adottato ruote piccole, per poter venire possibilmente bassi colla cassa della vettura, acchè la resistenza d'aria molto importante e grande venga diminuita. Il pavimento della vettura è anche di molto sotto l' altezza normale, a favore della salita e discesa più comoda. Non abbiamo un albero di trazione continuo e non abbiamo respintori. Tutto ciò non è necessario, se si installa il suo parco di vetture nel senso adatto al traffico delle vetture automotrici.

È ben vero che tali vetture automotrici non si possono usare in treni pesanti, e che non si possono adoperare vecchie pesanti vetture passeggieri in treni di automotrici, ed infine che tali vetture non possono venir gettate qua e là nella maniera brutale generalmente in uso presso le ferrovie. Non bisogna che tutto ciò avvenga e non deve avvenire.

Soltanto in tal modo si può ottenere che in media ogni veicolo delle nostre vetture automotrici e vetture rimorchiate (65 pezzi) di scartamento normale sia di 3 - 4 tonn. meno pesante di tutti gli altri veicoli ordinari.

Ora se si prendono in considerazione i due milioni di treno-chilometri con automotrici che si fanno effettivamente, si ha nell'anno già un lavoro risparmiato di quattro milioni di tonnellate-chilometri.

Tali motori sono stati costruiti assolutamente corrispondenti allo scopo. — Quale programma era stato chiesto che le vetture piccole debbano circolare con una velocità di 32-36 km., le grosse ad una velocità di 55-60 km. all'ora.

Le vetture corrispondono completamente a tali condizioni e non abbiamo avuto mai l'idea di circolare sul nostro corpo stradale, poco forte (rotaie di 23,6 kg.), sul quale sino ad ora siamo appena andati con una velocità di 45 km. ed ove i moltissimi incrociamenti non sono sorvegliati, con una velocità di 80 km.

La marcia della vettura ad una velocità di 55-60 km è completamente tranquilla e le apparecchiature del freno sono così efficaci che la vettura, ad una velocità massima di 60 km., si può fermare ad una distanza di 60-80 metri.

Tutti questi punti di vista hanno contribuito a rendere la vettura la più leggera possibile e vistochè le vetture sono tanto leggere e possono venir frenate benissimo, anche la sicurezza del servizio con tali vetture assolutamente non è minore di quella di un treno a locomotiva.

Per quanto concerne infine la capacità di tali vetture, possiamo comunicare che la vettura automotrice ad azionamento elettrico e a benzina di 30 cavalli, su strada normale, fa 3000-4000 treno-chilometri al mese, quella di 70 cavalli 5000-5500 treno-chilometri.

La prova più bella della capacità delle nostre automotrici venne fornita dalla vettura automotrice da 70 HP. n. 58, esposta a Milano, la quale ha fatto il percorso da Arad a Milano, passando per Budapest, Vienna, Simmering, Laibach, Cormons e Venezia cioè 1543 km. (fra i quali, tronchi molto difficili) senza difficoltà alcuna. La vettura ha fatto tale percorso in 36 $^1/_2$ ore. Benzina fu presa a Budapest, Vienna, Laibach e Cormons. Il consumo di benzina medio per treno-chilometro era 520 gr Si sono rotte due valvole di scappamento, una durante il percorso prima di Wineer-Neustadt, la quale fu ricambiata nella stazione in 5 minuti, l'altra dopo l'arrivo a Laibach.

La velocità d'orario della vettura era di 52-55 km, la quale velocità fu strettamente osservata durante tutto il viaggio.

Vettura automotrice ad azionamento elettrico e a benzina.

MOTORE	Capacità motore-chilometro	Materiale combustibile benzina — Kg. per km.	SPESE DI SERVIZIO					Spese di manutenzione Paga e materiale — Centesimi per Km.	Spese complessive — Centesimi per Km.
			Materiale di riscaldamento benzina — Kg.	Materiale di lubrificazione — Centesimi per Km.	Altri materiali — Centesimi per Km.	Personale — Centesimi per Km.	Spese del personale e del materiale — Centesimi per Km.		
Motore di 30 cav. . .	383 350	0,42	8	1,5	0,18	4	13,68	4,22	17.90
» » 70 » . .	134 000	0,56	10,6	2,0	0,18	4,34	17,02	5,12	22,14
		Carbone di legno	Carbone di legno	VETTURA MOTRICE A VAPORE					
Vettura motrice a vapore di 35 cav. . .	570 000	2,35	6,90	0,6	0,16	4,32	14,33	4.37	18,70

RIVISTA TECNICA

—

Il telefono nell'esercizio ferroviario.

Si sente parlare spesso dell'economia che risulterebbe nelle spese di esercizio se al telegrafo si sostituisse il telefono; ma uno degli inconvenienti del telefono ordinario è quello di richiedere lo spostamento della persona che deve ricevere la comunicazione, per avvicinarsi all'apparecchio.

Ovvia a questo inconveniente l'apparecchio *haut-parleur* rappresentato dalla fig. 28, messo recentemente in commercio dalla Société Industrielle des Théléphones di Parigi. Questo apparecchio permette ad una persona di trasmettere un ordine ad un'altra senza perdere il tempo a chiamarla con una soneria e senza obbligarla a spostarsi dal suo posto di manovra per avvicinarsi all'apparecchio ricevitore.

Questo intento è ottenuto aggiungendo agli elettromagneti del ricevitore che sono fissi sulla cassa dell'apparecchio, una tromba acustica ripiegata.

La corrente è fornita da 5 elementi a secco di grande intensità, collegati in serie e chiusi sul primario. Il secondario trasforma la corrente da continua in alternata. Sul primario agisce il microfono che è di un tipo speciale brevettato; il primario può essere interrotto dalla leva.

Gli elettromagneti dei ricevitori sono sempre inseriti sulla linea, dimodochè non è necessario manovrare la leva per avere l'audizione. La leva invece va abbassata e va mantenuta in tale posizione quando si voglia parlare.

Questo apparecchio può essere adibito con vantaggio ogni qual volta che a una piccola distanza (3 o 4 km. al più) si desideri poter trasmettere rapidamente degli ordini in locale ove non regni un rumore troppo forte, come è appunto il caso di una cabina di manovra da collegarsi coll'ufficio del capostazione o con un'altra cabina.

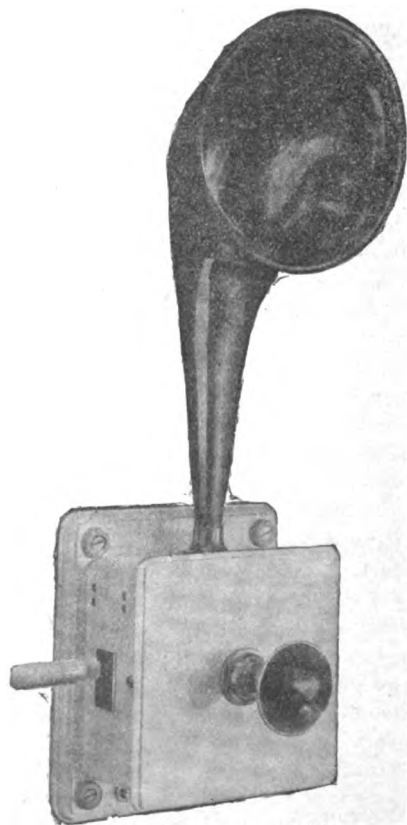



Fig. 28. — **Posta telefonica haut-parleur.**

Locomotiva elettrica ad accumulatori.

Dall' *Ingenieria* di Buenos Ayres: È stata recentemente consegnata al Comando di artiglieria da costa nel porto militare di Buenos Ayres, la prima locomotiva elettrica ad accumulatori della Repubblica Argentina.

Questa locomotiva ha 112 HP. di potenza massima, e, nelle corse di prova, sopra un tragitto di 75 km. in orizzontale, potè rimorchiare un treno del peso di 30 tonn. alla velocitá di 30 km.

Il telaio di questa locomotiva consiste in longaroni a ⊔ rinforzati da ferri trasversali e diagonali che sopportano gli apparecchi di agganciamento ed i respingenti che si trovano nelle posizioni prescritte per le ferrovie normali.

Gli assi girano in boccole di due pezzi di ferro dolce fissate al telaio. Le ruote hanno raggi di ferro forgiato e cerchioni di acciaio Martin-Siemens ed hanno 1 m. di diametro.

Gli apparecchi per manovrare la locomotiva sono collocati nella cabina del *wattmann* posta nel centro della locomotiva. La cabina ha la larghezza del telaio e l'altezza di m. 2 senza uscire dalla sagoma limite normale. Da ciascun lato della cabina si trova una porta chiusa da un parapetto fino a metà altezza. Le due pareti frontali sono munite di finestre a vetri da cui si domina la via. Lo spazio fra la cabina e le testate è occupato da ciascun lato da una cassa di ferro il cui coperchio si inclina dal centro della locomotiva alle testate. Queste casse verniciate inferiormente con vernici resistenti agli acidi, racchiudono la batteria di accumulatori collocata in otto casse di legno di pino, costruite a prova di acido. Le casse sono chiuse con coperchi doppi in modo da evitare l'entrata della polvere. Sotto il telaio della locomotiva sono collocate le resistenze di avviamento dei motori e le casse di sabbia.

La locomotiva è dotata di freno a mano con otto ceppi, la cui manovella è collocata nella cabina.

L'equipaggiamento elettrico della locomotiva consiste nella batteria, in due motori e nel quadro con gli apparati di connessione, leve, controller, resistenze, interruttori, riflettori e campana di segnale.

La batteria, collocata, come si disse, in otto casse di pino, consiste in 160 elementi di una capacità di 324 ampères-ora e sopporta la scarica in tre ore con 108 ampères. La corrente è condotta per mezzo di fili di rame flessibili da una parte al controller e dall'altra al collettore dei motori. Ciascun polo della batteria ha una valvola fusibile, per evitare i danni di una eccessiva intensità della corrente. Prima di entrare nel controller la corrente passa per un interruttore automatico a massimo posto sopra il tetto della cabina e che può essere manovrato dall'interno. Il conduttore che va al collettore si interrompe con un interruttore bipolare.

I motori sono di tipo normale per tramvie elettriche di una potenza di 36 HP effettivi potendo giungere fino a 56 HP ciascuno e riposano da un lato sull'asse motore e dall'altro sopra una molla collegata col telaio. L'asse si muove per mezzo di ingranaggi racchiusi ermeticamente in una cassa. I motori, racchiusi anche essi ermeticamente in una cassa, sono di acciaio fuso a 4 poli.

Le casse sono divise in due parti in senso orizzontale e la parte inferiore può aprirsi per ispezionare i motori. L'indotto è collocato in modo che resta sospeso nella parte superiore quando si apre la cassa.

Il quadro, di marmo grigio, è dotato di un amperometro combinato con un voltometro, di un interruttore bipolare, di una valvola fusibile per i riflettori e dei due fusibili per il riflettore. Per illuminare il quadro vi è una lampadina a incandescenza che rimane accesa finchè la batteria è in carica. Il quadro è visibile in qualunque momento da parte del conduttore.

La regolazione dei motori è del tipo solito serie-parallelo e le resistenze possono servire di freno elettrico chiudendo i motori sulle resistenze.

Il controller è collocato nel centro della cabina, in modo che il *wattmann* può manovrarlo colla mano sinistra, rimanendogli libera la destra per il freno e per il lanciasabbia.

Le resistenze di marcia e di freno sono costituite di argentana.

La locomotiva è dotata sulle testate di due lampade ad acetilene di 1200 candele per illuminare la via. La cabina è illuminata da 3 lampade a incandescenza e da ogni lato sopra la cabina sono due lampade ad acetilene colorate.

U. C.

ECONOMIA INDUSTRIALE.

Riportiamo dall'*Echo des Mines et de la Métallurgie* il seguente articolo di Francis Laur, che tratta dell'aumento dell'organizzazione dei *trusts* germanici:

Il sindacato dei carboni di Essen fa noto d'aver acquistato in Inghilterra notevoli quantità di carbone allo scopo di provvedere ai suoi impegni all' estero, e di poter lasciar disponibile la sua produzione per le industrie del paese.

È da supporre che tali acquisti rappresentino una risposta anticipata agli operai delle miniere del Ruhr, che, pare, abbiano delle velleità di sciopero.

E però essi dovrebbero ormai riflettere, e convincersi, che in fatto di scioperi è sorta una cosa nuova e cioè che i sindacati ed i *cartels* rendono molto diversa di prima la lotta fra proprietario ed operaio.

Ciò che rende maggiormente formidabile l'organizzazione del capitale sotto forma di *cartels*, è che i *cartel* nazionali si federano in *trusts* internazionali, ed all'occasione se un *cartel* nazionale resta sconfitto, per esempio, in uno sciopero importante, non ha che a rivolgersi puramente e semplicemente al *cartel* internazionale prossimo, per poter adempiere agli impegni, e supplire così alla serrata della sua officina.

In tal modo la Germania potrà rivolgersi all'Inghilterra, al Belgio, ed anche in America.

Cesseranno le piccole lotte dei proprietari ed i piccoli scioperi; tutto questo passato sparirà dinnanzi all'avvenire, nel quale i conflitti formidabili di tutta l' industria associata, che è quanto dire: di tutto il capitale sindacato, armata e compatta, combatterà contro tutto il proletariato insorto.

E questo fatalmente si scinderà in due campi: i gialli e i rossi, i possibilisti ed i rivoluzionari.

Frattanto i *cartels* diventano legioni.

Attualmente esistono in Germania 389 *cartels* che si suddividono nel modo seguente:

Industria del carbone 10, industria del vetro 10, tegole 132, industria della pietra 27, industria dell'argilla 4, industria del ferro 64, industria dei metalli (eccettuato il ferro) 11, industrie elettriche 2, industrie chimiche 46, industria tessile 33, industria del cuoio 6, industria del legno 5, industria della carta 7, derrate alimentari 16, diversi 7.

Vi sono tre specie di *cartels*.

Il più semplice si limita ad una convenzione sulla base del prezzo minimo delle merci.

Taluni più complicati rappresentano degli uffici di vendita incaricati di smaltire i prodotti delle industrie appartenenti al *cartel*.

Altri s'incaricano non soltanto dei prodotti manufatturati, ma anche della compra delle materie grezze necessarie alla produzione.

Finalmente i più potenti fra i *cartels*, il Sindacato dei carboni e l'Unione degli acciai, regolano minuziosamente la produzione e la vendita. Stabiliscono delle *zone di prezzo* secondo il bisogno della concorrenza, e prelevano sui benefici della vendita dei premi di esportazione. Il 1904 è stato l'anno in cui si sono costituiti il maggior numero di *cartels* in Germania. La centralizzazione dei *cartels* non ha cessato di fare dei progressi. Rapidamente il popolo tedesco s'incammina verso il sistema dei vasti *trusts* americani.

Questa connessione progressiva dei capitali, tenendo sveglia e fortificando incessantemente la solidarietà padronale, ha permesso di eseguire in quest'anno, 1905-1906, dei *lock-out* importantissimi, e di tener testa con successo a tre scioperi colossali.

L'autore dopo avere rapidamente riassunto un articolo del confratello *Le Moniteur des Intérêts Matériels* che conferma la sua opinione e cioè che i *cartels* ed i *trusts* rappresentano l' elemento moderatore sia pei prezzi, che per la produzione, così conchiude:

« I *cartels* costituiscono anche un moderatore sociale, una potente scogliera contro i marosi del sindacalismo operaio, che minaccia di tutto travolgere.

« Ho sempre ritenuto che lo sciopero non era che assurdo, che esso non risolveva nulla, ma dichiaravo in pari tempo che non scorgevo rimedio al male; ebbene, il rimedio eccolo: il *cartel*, cioè a dire l'unione del capitale contro lo sciopero. È insomma l' internazionale dei proprietari che si drizza nettamente di fronte alla internazionale operaia ».

BREVETTI D'INVENZIONE
in materia di Strade ferrate e Tramvie

(1ª quindicina di maggio 1906).

224/61, 81338. Ciri Silvio di Vincenzo e Grimaldi Mario di Pio a Roma « Congegno di chiusura ed apertura ad azione automatica per bocchette d'accoppiamento delle condotte d'aria dei freni ferroviari », richiesto il 13 marzo 1906, per 1 anno.

224/100, 81306. Società per la trazione elettrica a Milano « Nuovo dispositivo mobile di presa di corrente elettrica per linee a 2 conduttori », richiesto il 5 marzo 1906, completivo della privativa 186/157 di anni 3 dal 31 marzo 1904.

224/130, 81326. Heyvaert François ad Anversa (Belgio) « Appareil d'aiguillage automatique pour voies ferrées », richiesto il 12 marzo 1906, per 1 anno.

224/142, 81379. Compagnia Anonima Continentale già J. Brunt & C. a Milano « Nuovo sistema di fanali a gas acetilene per vetture ferroviarie », richiesto il 5 marzo 1906, per anni 3.

224/151, 81336. Sani Bonaventura a Valmontone (Roma) « Traversa in cemento armato con speciale disposizione per fissarvi le rotaie », richiesto il 13 marzo 1906, completivo della privativa 221/74 di anni 2 dal 31 marzo 1906.

224/168, 81505. Rentz Heinrich a Saebischdorf, presso Scheweidnitz (Germania) « Dispositivo di sicurezza nell'esercizio ferroviario, per evitare che i treni oltrepassino inavvertentemente un segnale di fermata », richiesto il 20 marzo 1906, per 1 anno.

224/195, 81204. Ruhfus August a Siegen (Germania) « Procédé et dispositif pour fabriquer à la forge ou à la presse des roues de chemin de fer ou des disques de roues », richiesto il 5 marzo 1906, per anni 6, con rivendicazione di priorità dal 12 dicembre 1901.

224/213, 81317. Vontobel Robert a Bendlikon presso Zurigo (Svizzera) « Regolatore automatico per trolley per veicoli mossi elettricamente », richiesto il 10 marzo 1906, per 1 anno, con rivendicazione di priorità dal 14 marzo 1905.

224/225, 81467. Haas Salomone Marscher Albert a Vienna « Système de rails sans joint », richiesto il 7 marzo 1906, per anni 6.

224/226, 81469 Hanscotte Jules Etienne a Parigi « Perfectionnement au système d'adhérence à roues horizontales pour traction sur fortes rampes », richiesto il 9 marzo 1906, per anni 6.

224/228 81472. Maclod-Carey Arthur a Middlesbrough-on-Tees, York (Inghilterra) « Sistema perfezionato di ancoraggio e ribattitura delle rotaie a soletta piatta nelle vie stabili di ferrovie e tramvie », richiesto il 2 marzo 1906, per anni 6.

DIARIO
dall'11 al 25 ottobre 1906.

11 ottobre. — Con sentenza del tribunale civile di Bari è dichiarato il fallimento della Società proprietaria della Ferrovia Bari-Locorotondo. Ai creditori è dato il 100 % ed il servizio non è interrotto.

— La Società Mediterranea presenta al Governo la domanda di concessione della ferrovia Porto Ceresio-Laveno-Ponte Tresa.

— È firmato a Costantinopoli dal Ministro degli esteri turco e dal rappresentante del gruppo inglese concessionario della linea Smirne-Aidin, il contratto di concessione di questa linea.

— Costituzione a Torino delle Società Funicolari Aeree Porto Savona-San Giuseppe col capitale di 400 000 lire.

— Riunione alla Camera di Commercio di Lecce per propugnare la costruzione del secondo binario della ferrovia Bologna-Gallipoli.

12 ottobre. — Costituzione a Milano della Società Anonima per la costruzione delle strade ferrate complementari secondarie per l'Appennino e l'Adriatico col capitale sociale di L. 4.000 000, aumentabile a 16.000.000.

13 ottobre. — Due treni merci si scontrano nella stazione di Popoli. Quattro feriti.

14 ottobre. — Una macchina in manovra urta un treno viaggiatori fermo della stazione di Épernon. Dodici morti e cinquanta feriti.

— Il Consiglio comunale di Porto Maurizio approva il progetto di costruzione di un tramways elettrico Porto Maurizio-Oneglia.

15 ottobre. — Sdoppiamento dei direttissimi 505 e 508 sulla linea Firenze-Roma

16 ottobre. — Il Consiglio superiore dei LL. PP. dà parere favorevole alla concessione per la costruzione e l'esercizio della ferrovia Iseo-Rovato.

— Un treno diretto proveniente da Charleroi devia uscendo dalla stazione di Marchiennes-au-Pont. Due morti e parecchi feriti.

— È autorizzata l'apertura all'esercizio della ferrovia da Parnie a Paimbœuf nel dipartimento della Loira Inferiore (Francia), la quale avrà uno sviluppo di 48.809 metri.

17 ottobre. — Si riprende l'accettazione ed il carico delle uve sulle linee Meridionali, sosposo per quattro giorni a causa degli ingombri.

— Il Tribunale di Bari nomina un nuovo curatore della fallita Società della Ferrovia Bari-Locorotondo.

— La Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato bandisce le aste per la costruzione del tronco Poggio Rusco-Ostiglio della ferrovia Bologna-Verona. Il tronco è diviso in due lotti dalla progressiva 0.571 alla 8.122 e dalla 8.152 alla 10.000 per l'importo rispettivamente di L. 174.000 e 2.056.000. L'asta avrà luogo il 24 novembre.

18 ottobre. — Secondo comizio a Lecce per chiedere il secondo binario Bologna-Gallipoli

— Il Ministero dei LL. PP. spagnuolo autorizza la elettrificazione della ferrovia da Miranda a Santander.

19 ottobre. — Scontro di due treni presso la stazione di Oka sulla linea da Mosca a Kursk. Quattro morti e diciotto feriti.

— Il treno 963 proveniente da Bari investe all'entrata della stazione di Taranto il treno 3662. Sette feriti.

20 ottobre. — La Direzione Generale delle Ferrovie di Stato revoca le disposizioni prese in seguito al fallimento della ferrovia Bari-Locorotondo essendo stato approvato l'esercizio provvisorio.

21 ottobre. — Comizio a Bari per chiedere che Bari sia la sede di una Direzione Compartimentale delle Ferrovie dello Stato.

— Riunione a San Sepolcro di rappresentanti politici ed amministrativi delle regioni interessate per promuovere la costruzione della ferrovia Terni-Umbertide-Forlì.

22 settembre. — Presso Goudermesse (Caucaso) un treno merci devia. Si ignora il numero delle vittime.

— Nella stazione di Collegno il treno accelerato n. 2011 urta contro un treno merci fermo in stazione. Un morto e venti feriti.

— Il Consiglio municipale di Torino approva il riscatto della rete tramviaria della Società Alta Italia.

— Serrata di negozianti a Udine per protestare contro la mancanza di vagoni ferroviari

— Scontro di due treni merci nella stazione di Oleggio. Gravi danni al materiale.

— Comizio alla Camera di commercio di Livorno per protestare contro il servizio ferroviario del porto.

23 settembre — Il treno accelerato 1664 urta nella stazione di Pescara il merci 2598. Gravi danni al materiale.

— Inaugurazione del Museo storico del Sempione a Domodossola.

— Comizio a Venezia per protestare contro il *disservizio* ferroviario.

24 ottobre. — I Direttori della Compagnia per le costruzioni del tunnel sotto la Manica decidono di presentare immediatamente all'ufficio di presidenza della Camera dei Comuni i piani e le sezioni del tunnel, ciò che costituisce una misura preparatoria per la introduzione del progetto di legge nella prossima sessione.

25 ottobre. — Incominciano le trattative fra i delegati dell'Italia e della Rumenia per la conclusione di un trattato di commercio fra i due Stati.

La collaborazione del pubblico all'*INGEGNERIA FERROVIARIA* è libera per i nostri lettori, salvo l'approvazione della Direzione ai singoli articoli. Per evitare disguidi o ritardi tutti coloro che desiderassero inviare articoli o notizie all'*INGEGNERIA FERROVIARIA* sono pregati di inviarli direttamente all'Ufficio del periodico - Via del Leoncino, N. 32, Roma.

NOTIZIE

—

Rapporto del sindacato tedesco dell'acciaio 1905-1906. — Riassumiamo brevemente il rapporto presentato dal sindacato dell'acciaio il 24 agosto a Dusseldorf.

Malgrado le molte domande ricevute i prezzi dei mezzi prodotti non hanno subito aumenti per l'interno salvo quello di cinque marchi per tonn. dal 1 gennaio 1906 per i profilati, benchè la materia prima fosse in aumento. Per l'esportazione il sindacato ha potuto ottenere dei prezzi in aumento costante.

Il rapporto fa noto che altre officine hanno aderito al sindacato.

Ecco poi alcuni dati sulle vendite dei prodotti A (I prodotti A comprendono i mezzi prodotti, i materiali d'armamento ed i profilati).

Sopratutto nel secondo semestre 1905 le domande dall'interno furono così numerose, che le officine con gran pena poterono accoglierle e l'aumento, nel 1° trimestre 1906, ha obbligato le officine anche a sospendere le spedizioni all'estero.

Spedizioni dei mezzi prodotti in Germania dall'epoca della fondazione del sindacato.

1° marzo 1902 28 febbraio 1903 . 737.621 tonn.
» 1903 » 1904 . 844.629 »
» 1904 » 1905 . 1042.888 »
» 1905 » 1906 . 1293.480 »

Spedizione totale dei mezzi prodotti all'estero:
1° Aprile 1905-31 marzo 1906 1.996 779 tonn. peso acciaio grezzo
Contro vendite 1904-1905 1.643.368

Aumento 353.411

Spedizione in materiale d'armamento:

1° Aprile 1905-31 marzo 1906 1.735.344 tonn. peso acciaio grezzo
Contro vendite 1904-1905 1.419.948

Aumento 315.396

Spedizioni di ferri profilati:
1° Aprile 1905-31 marzo 1906 1.739.715
Contro vendite 1904-1905 ' 1.518.765

Aumento 220.950

L'esportazione dell'acciaio in Inghilterra. — L'esportazione dell'acciaio Bessemer dall'Inghilterra durante la prima metà del 1906, è stata di 919.620 tonn. che paragonata col corrispondente periodo 1905, presenta una diminuzione di 100.267 tonn.

L'esportazione totale è costituita da 634.838 tonn. di acciaio acido e 284.782 tonn. di acciaio basico.

Durante il periodo precedente le quantità rispettivamente esportate furono 698.836 e 321.051 tonn.

L'esportazione delle rotaie di acciaio Bessemer durante i primi 6 mesi è stata di 487.184 tonn., e questa cifra paragonata col corrispondente periodo 1905 presenta una diminuzione di 53.130 tonn.

La ferrovia del Sernftal. — Questa ferrovia posta nel cantone di Glarus (Svizzera), che è stata aperta il 7 agosto dell'anno passato, è esercitata elettricamente e supera con una lunghezza di 13,88 km. un dislivello di m. 424. Alla stazione di Engi Vorderdorf presso il km. 6 è stata eretta la centrale idro-elettrica che fornisce la forza motrice. La spesa di costruzione è stata di fr. 1.600.000.

La diffusione del telefono. — Il 14 febbraio del 1876, Bell presentò la domanda per quel suo brevetto, che costituisce il suo diritto legale alla invenzione del telefono.

Il primo telefono magnetico fu presentato da Bell all' Istituto di Essex a Salem il 12 febbraio del 1877. Qui, dinanzi ad un uditorio di 600 persone, un telefono magnetico Bell ripetè un discorso fatto a Boston (a 22 km. di distanza) e trasmesso da un eguale apparecchio:

Nel 1877 venne costruita la prima linea telefonica americana. Essa fra Boston e Salem, misurava poco più di 25 km., e fu la sola costruita sotto la direzione personale del Bell. Oggi le « Società Bell » degli Stati Uniti contano complessivamente 87.000 (87 mila) impiegati e operai, hanno in uso 5.700.000 apparecchi, una complessiva estensione di linee per circa 9.670.000 km., che congiungono più di 33.000 città, borgate, villaggi e casolari.

Le conversazioni telefoniche trasmesse su apparecchi Bell nel 1905 furono 4.479.500.000.

Un esposizione in ferrovia al Giappone. — Il *Jiji Shimpo*, giornale di Tokio si è inteso coll' ufficio ferroviario della compagnia Ferroviaria Nippon e colla Compagnia della Ferrovia Gyanyetsu, per far correre su dette line un treno-esposizione nel quale le merci dei principali magazzini di Tokio saranno esibite in vendita: il treno consiste in due grandi vetture per passeggieri, alle quali saranno attaccati uno o due carri complementari come magazzini. Il treno percorrerà una distanza di 1500 miglia in 40 giorni.

Il carbone inglese. — Riportiamo dallo *Statist* il seguente quadro che indica le esportazioni del carbone dall'Inghilterra nei diversi paesi :

PAESI	Tonnellate esportate	
	nel 1905	nel 1906
Russia	1.612.681	1 965 849
Svezia	1.971 254	2 315 534
Norvegia	951 245	963 009
Danimarca	1.431 048	1.600 293
Germania	5.071.155	4 928 079
Olanda	1.331.376	1.284.282
Belgio	405.371	859.039
Francia	4 237.124	6.137.951
Portogallo e Azzorre . . .	600.980	677.775
Spagna e Canarie . .	1.552 753	1 807 625
Italia	4 488.146	5 442 886
Grecia	246.318	296 857
Turchia	290 249	278 238
Egitto	1.497.311	1 669 979
Algeria	471 927	515 297
Stati Uniti, Atlantico . . .	37 110	21 531
Stati Uniti, Pacifico . . .	72.415	28 002
Chili	443 740	355.263
Brasile	659 526	427 202
Uraguay.	224.766	411.781
Argentina	1 123 907	1 580.846
Gibilterra	182 834	240 834
Malta	267.467	277 777
Sud Africa	198 078	142 254
India inglese	102.057	146.691
Straits	37 758	69 351
Ceylan	154 819	221 229

Tramvia elettrica Wattenscheid-Hôntrop. — La costruzione progettata di un tramways elettrico da Wattenscheid a Erikel e Hôntrop è ormai sicura. Dell'esecuzione fu incaricata la Casa Siemens & Halske, alla quale sarà corrisposta la somma di marchi 1.150.000. La direzione tecnica e commerciale dell'esercizio però rimane ai comuni interessati nella linea. Le rotaie saranno fornite dal *trust* delle fabbriche di rotaie.

Motori a petrolio. — Una vettura di ferrovia automotrice a petrolio è stata recentemente messa in prova sulla ferrovia Messurbensacl Flensel. Questa vettura è montata sopra due carrelli a due assi uno dei quali è il motore. Il motore è a otto cilindri orizzontali della forza di 170 cavalli e non viene adoperato nessun ingranaggio di cambiamento di velocità.

La ferrovia dell'Hedjaz. — I lavori di costruzione della ferrovia dell'Hedjaz sono stati incominciati nella primavera del 1901. Il 1° settembre 1904 una sezione lunga 410 km. era aperta alla circolazione. La mano d'opera è fornita per quanto è possibile da soldati turchi di cui 5000 si trovano sui luoghi. Si spera così di giungere a ridurre a 1500 lire turche (34.000 franchi circa) il prezzo d'impianto chilometrico della linea compresi i fabbricati e le opere d'arte.

La testa della linea si trova a un chilometro da Damasco, punto di partenza dei pellegrini che si recano alla Mecca. Da Damasco la linea raggiunge Kadem per toccare a 24 km. di là nelle vicinanze della stazione di Kisweh la linea francese dell'Hauran. Da Kisweh la linea si dirige su Der-Ali (50 km.), Mismich, Habbab, Mahadjeh, Scahra e Ezra (91 km.) e di là su Derào (123 km.) passando per Ghasaleh. La sta-

zione di Derão comunica con quella di Meserib, stazione terminale della linea Damasco-Meserib, per mezzo di una diramazione di 13 ½ km.

A partire da Derão la linea dell' Hedjaz continua per Mêfrak, Semra, Kalat-es-Serka, Armnam (223 km.). Da Armnan si può andare a Gerusalemme in due giorni per la valle del Giordano e Gerico. Al di là di Ammam la ferrovia serve Kassir, Lubben e Djiseh, punto di partenza di una nuova sezione di 200 km. che serve la località di Ma n, Debao, Han-Sebib, Katranek, El Haffa, Diorf-el-Dervish e Arnesch.

Il tracciato, molto diretto, non devia che di fronte ad ostacoli insuperabili. La linea ha 65 ponti di qualche importanza di cui uno in ferro e 64 in pietra, e un viadotto di 10 arcate lungo 60 m. e alto 20. Infine essa passa sotto un tunnel della lunghezza di 140 m Il ballast molto abbondante, si compone di basalto e di lava. Le traverse sono in legno sopra una prima metà della linea e metalliche sulla seconda. Il legno non ha potuto essere usato da per tutto, vista l'intensità dei raggi solari in certe regioni. Il materiale rotabile è per la maggior parte di fabbricazione tedesca.

Le regioni attraversate sono quasi tutte agricole, ma vi sono scoperti ricchi giacimenti di fosfati, e l'abbondanza dell'asfalto e del bitume denota la presenza del petrolio.

La sezione più importante è quella da Derão a Hàila che fa la concorrenza alla ferrovia del Libano che fa capo a Beyront. Il porto di Hàila che si propone di ingrandire tenterà di sostituire Beyront per divenire il centro commerciale della Siria.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Disposizioni della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato. — L'ordine di servizio n. 95-1906 modifica la tariffa relativa al miele puro od anche centrifugato e la tariffa relativa alla tela da sacchi e da imballaggio etc., estende le tariffe locali n. 212 P. V., n. 220 P. V., n. 235 P. V., n. 403 P. V., n. 601 P. V., e la tariffa eccezionale n. 904 P. V. A., stabilisce la tassazione dei lavori di ghisa smaltata e verniciata, dà disposizioni sui trasporti di petrolio da Firenzuola, ammette a fruire della tariffa ridotta le società cooperative di consumo fra gli agenti ed operai ferrovieri ed estende la concessione speciale VII al Collegio convitto « Principe di Napoli » pei figli di insegnanti di Assisi e al Collegio « Regina Margherita » per le orfane dei maestri elementari di Anagni.

— L'ordine di servizio n. 96-1906 stabilisce che le comunicazioni telegrafiche da farsi all' *indirizzo terzo* debbono dirigersi anche al Ministero dei LL. PP., Roma.

— L'ordine di servizio n. 97-1906 dà norme sul servizio cumulativo colla ferrovia Bari-Locorotondo.

Aggiudicazioni di gare presso le Ferrovie dello Stato. - *Gara del 4 ottobre,* — M. 100.000 di canapo telegrafico per gallerie alla Ditta ing. V. Tedeschi & C. di Torino.

Della fornitura di tubi a materiali diversi per servizio d'acqua: il 1°, 2° e 4° lotto sono stati aggiudicati alla Società Alti Forni, Fonderia ed Acciaieria di Terni : il 3° lotto alle Fonderie Albani di Pesaro.

Nuovi lavori delle ferrovie dello Stato. — La Direzione generale delle Ferrovie dello Stato ha approvato l'esecuzione dei seguenti lavori:

Ampliamento del magazzino merci e del piano caricatore e spostamento stadera a ponte e binari nella stazione di Tivoli. Ampliamento e sistemazione del deposito combustibile della stazione di Napoli C. Costruzione di 5 fosse da lavaggio nel deposito locomotive nella stazione di Napoli. Ricambio impalancatura metallica di sostegno del 4° binario nel sottovia Farini presso la stazione di Milano P. G. — Ampliamento e modificazioni al fabbricato viaggiatori della stazione di S. Stefano-Balbo. — Ampliamento del servizio Merci nella stazione di Carlasco. — Costruzione di una rimessa per ricovero treni nella stazione di Torino P. N.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Versamenti delle quote sociali.

Porporato Silvio L. 27; Fera Cesare L. 27; Crosa Vincenzo L. 9; Baldini Ugo L. 18; Volpe Giuseppe L. 36; Landi Goffredo L. 18; Pugno Alfredo L. 9; Forlani Giuseppe L. 18; Turconi Giuseppe L. 18; Vivi Adolfo L. 9; Barbieri Giuseppe L. 9.

***

Si rammenta che le quote sociali, sono pagabili all'indirizzo del tesoriere:

VITTORIO DE BENEDETTI - *Corso Umberto I, 397 - Roma.*

Esse sono **tutte scadute**, ed i signori soci, sono vivamente pregati di sollecitarne l'invio, allo scopo di regolarizzare la contabilità del Collegio.

Prezzi dei combustibili e dei metalli al 31 ottobre 1906.

Carboni fossili e petroli.

New Castle da gas	L.	1ª 24,25	24,50	Genova
» » »		2ª 23 —	23,50	»
» » da vapore		1ª 26 50	27 —	»
» » »		2ª 25 —	25,50	»
» » »		3ª 24 —	24,50	»
Liverpool Rushy Park		27,25	27,50	»
Cardiff primissimo		30,50	31 —	»
» buono		28,50	29 —	»
New Port primissimo		27,25	27,50	»
Cardiff (mattonelle)		32 —	32,50	»
Coke americano		44 —	45 —	»
» nazionale		39 —	40 —	Savona
Antracite minuta		17 —	17,50	Genova
» pisello		40 —	41 —	»
» grossa		36 —	37 —	»
Terra refrattaria inglese		40 —	45 —	»
Mattonelle refrattarie E. M. al 100		138 —	140 —	
Petrolio raffinato (Anversa) corrente	Fr.	17½		

Metalli — *Londra.*

Rame G. M. B., contanti	Ls.	98,5 —
» G. M. B. 3 mesi	»	99 — —
» Best selected, contanti	»	103,5 —
» in fogli	»	114 — —
» elettrolitico	»	103 — —
Stagno.	»	103,5 —
» 3 mesi	»	194,15 —
Piombo inglese, contanti	»	19,15 —
» spagnolo.	»	19,7,6
Zinco in pani, contanti	»	27,15 —
Antimonio, contanti	»	107,10

Glasgow

Ghisa, contanti	Sc.	—
» Middlesborough	»	57,10 —

Società proprietaria — COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI

Ing. UGO CERRETI, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

Conto corrente con la Posta

Anno III. Roma, 16 novembre 1906 Vol. III. — N. 22.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI
PERIODICO QUINDICINALE EDITO DALLA SOCIETÀ COOPERATIVA FRA GLI
ING. GNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

Diploma d'Onore
Esposizione Milano - 1906

ANNO III ROMA - 16 Novembre 1906 **Vol. III — N. 22**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

PREMIATA CON DIPLOMA D'ONORE ALL'ESPOSIZIONE DI MILANO - 1906

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE — ROMA — Via del Leoncino n. 32 — Telefono intercomunale 93-23

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO (1)

Pro Spluga (2)

INTRODUZIONE.

Questo nostro annuale congresso ebbe designata la sua sede nella città di Milano, dove attualmente si festeggia con una grandiosa Esposizione l'apertura del Sempione, perchè la classe degli ingegneri ferroviari è la più direttamente interessata, nella sua specialità professionale, a studiare, seguire ed incoraggiare queste opere d' attraversamento dei monti sbarranti il passo ad un regolare, attivo e proficuo esercizio ferroviario. Mi sembrerebbe perciò una grave lacuna ove tra noi non sorgesse una voce ad additare nettamente quanto all'Italia nostra resta ancora a conseguire in materia di valichi alpini e ad incitarvi di conseguenza ad una solenne manifestazione pro Spluga; poichè questo valico, che fu l'aspirazione costante degli Italiani sino dai primi tempi del risorgimento politico nazionale, trovasi ora minacciato nella sua pronta attuazione dalla maggioranza dei Cantoni della vicina Svizzera, i quali fanno seria ed attiva propaganda a favore dell'attraversamento del Greina. Ritengo quindi che i miei egregi colleghi ascolteranno con deferenza una rapida e concisa esposizione di tutto quanto riguarda lo Spluga, perchè da essa risulterà, spero, dimostrato che soltanto questo attraversamento può nell'attualità soddisfare alle crescenti ed impellenti esigenze del commercio nazionale ed internazionale.

1°. — *Dalla Commissione Reale al traforo del Gottardo.*

Il valico dello Spluga non è argomento d'oggi. I suoi primi studi rimontano al 1861 cogli atti della Commissione istituita dal Reale decreto 14 maggio 1860 allo scopo di studiare il migliore passaggio delle Alpi Elvetiche; i quali atti furono presentati al Ministero dei LL. PP. il giorno 9 aprile 1861.

La Reale Commissione, che era presieduta dall'illustre Paleocapa ed annoverava tra i suoi componenti Peruzzi, Correnti, Boccardo e gli ingegneri Negretti, Bella, Brighenti, Tatti, Grandis e Rovere, nella sua relazione sovraccennata, venne a maggioranza di voti dichiarandosi favorevole per l'attraversamento del Lukmanier. Ma su questa conclusione vi fu vivacissima discussione tra i vari membri della Commissione; avendosi che tre di essi, discordando assolutamente dagli altri, si pronunciarono in favore dello Spluga con argomentazioni più conformi a quelle più invalse e preponderanti sin d'allora nella Lombardia.

Ed ecco adunque come la superiorità assoluta del passaggio dello Spluga fosse già riconosciuta dalla minoranza di questa Commissione, mentre le ragioni contraddittorie della maggioranza alla distanza di quarantacinque anni, si dimostrano insussistenti. Perchè allora per un valico alpino potevasi dichiarare anche dai competenti che il tracciato migliore non fosse il più breve quando, per ottenere questa maggiore brevità si fosse sviluppato una porzione del tracciato stesso in zona poco popolata, quasi che lo scopo del valico alpino non fosse quello di favorire le grandi correnti di commercio internazionale; allora si arrivava ad asserire che il transito da Genova alla Svizzera ed al lago di Costanza per lo Spluga avrebbe soltanto creato a Milano un emporio intermediario dove dovessero far sosta e deposito le mercanzie nei casi di disastri e di lunghe interruzioni, che impedissero la continuazione del transito suddetto; allora, poichè il traforo del Fréjus era soltanto in corso di lavoro, grandi preoccupazioni poteva dare il passaggio dello Spluga con una galleria a foro cieco proposta della lunghezza di 10 km. circa, per raggiun-

(1) All'ultim'ora apprendiamo con vera soddisfazione che in data 8 corrente *il Canton Grigioni ha presentato alle Camere Federali domanda di concessione della ferrovia per lo Spluga per il tratto Coira-Andeer-Confine italiano* (il confine è nella grande galleria a circa undici chilometri dall'imbocco Nord). Plaudendo all'energia del Canton Grigioni, facciamo voti che anche per parte dell'Italia si provveda con non minore energia e sollecitudine per quanto riguarda il tratto italiano.

(2) Nella prima colonna del num. 21 là dove, in argomento, è detto: « ferrovie alpine » leggasi « ferrovie alpine austriache ».

gere la quale si dovevano portare i treni della linea d'accesso ad una pendenza del 25 $^0/_{00}$; allora infine potevasi opporre allo Spluga la difficoltà rappresentata dal passaggio della linea d'accesso sulla sponda orientale o su quella occidentale del lago di Como, frastagliate come sono, mentre che della linea Lecco - Colico si è poi sentita la necessità di costruzione anche per ragioni affatto locali. — Ad ogni modo mi premeva di dimostrare come il passaggio dello Spluga godesse del massimo favore dei competenti sino dall'inizio in cui venne studiata la questione dei valichi attraverso le Alpi Elvetiche; e che fino d'allora se non fu il favorito in via assoluta ciò avvenne per ragioni che in breve volgere di tempo perdettero d'ogni considerazione sotto il bersaglio dei progressi tecnici, degli aumentati traffici e del promettente risveglio della nostra vita nazionale.

Si aggiunga che i deliberati della maggioranza della Reale Commissione sovra accennata trovarono negli Istituti politici, amministrativi e commerciali della Lombardia una corrente affatto contraria. Onde fu che nella tornata del 20 settembre 1861 il Consiglio Provinciale di Milano: « visti i molteplici « studi condotti sino allora intorno al varco da preferirsi « per una ferrovia attraverso le Alpi Elvetiche, e ritenuta « l'importanza che il Consiglio si pronunci su tale argo- « mento e provochi l'attenzione del Parlamento e del Go- « verno del Re sul varco che meglio sembri conciliare gli « interessi di questa provincia cogli interessi generali della « Nazione » deferiva ad una Commissione composta dei signori avvocato Molinari, B. De Vecchi ed ing. A. Vanossi l'incarico di riassumere lo stato della questione e di riferire al Consiglio.

Difatti la precitata Commissione nella tornata del 15 dicembre 1861 presentò il suo elaborato rapporto al Consiglio provinciale, col quale si propose l'attraversamento del Septimer appartenente al nodo dello Spluga. Questa relazione, che è un lavoro pregevolissimo, ritorce giustamente ed abilmente le conclusioni della maggioranza della Reale Commissione. E la scelta del Septimer, se riesciva a molti inaspettata, era logica dal punto di vista di tenere più basso possibile il culmine del traforo, senza soverchiamente allungare la parte da scavarsi a foro cieco, aiutandosi l'escavazione per pozzi. E tra i progetti che la Commissione provinciale teneva in esame « e cioè quello della Reale Commissione per lo Spluga, quello dell'ing. Quadrio e l'altro dell'ing. Salis anche per lo Spluga e quello della Commissione incaricata dal Municipio di Milano per il Septimer » essa trovò che quest'ultimo corrispondeva meglio al suo desiderio.

Ma l'argomento del passaggio delle Alpi Elvetiche diventava intanto sempre di maggiore attualità ed appassionava la pubblica opinione; epperò la Deputazione della Provincia di Milano, onde favorire maggiormente e dare la meritata supremazia all'attraversamento nel nodo alpino dello Spluga e del Septimer per mezzo d'un elaborato progetto, affidava nel maggio 1863 agli ingegneri Vanotti e Finardi l'esecuzione di nuovi e diligenti studi. Le conclusioni a cui essi vennero sono rassegnate nelle relazioni e nei nuovi progetti dello Spluga e del Septimer, che furono presentati alla Deputazione Provinciale di Milano il 9 aprile 1864. Questo lavoro sarebbe meritevole d'ogni più attento esame se il tempo e lo spazio non ci sospingessero; certo è che detti progetti rappresentano un progresso effettivo sul modo di concepire i grandi trafori attraverso le Alpi, e ciò per l'ammaestramento che si andava contemporaneamente traendo dal traforo del Fréjus. Con essi si veniva alla definitiva scelta d'attraversamento dello Spluga con una galleria della lunghezza di m. 14.154, dei quali solo 1279 si potevano eseguire con pozzo, galleria coll'imbocco Sud alla quota 1293 e l'imbocco Nord alla quota 1249, e colle pendenze massime del 5 $^0/_{00}$ a Sud e del 7,29 $^0/_{00}$ a Nord. Ed ecco come a questa epoca il passaggio dello Spluga rispetto agli Italiani delle regioni più interessate avesse assunto un'assoluta prevalenza, perchè i relativi studi e progetti erano stati trattati con impegno e diligenza.

Fu certamente in seguito alla viva ed incessante agitazione delle provincie lombarde pro Spluga che il Governo italiano col Decreto Reale del 15 giugno 1865 nominava una Commissione di persone competenti delle varie regioni d'Italia allo scopo « di studiare e confrontare i diversi passaggi delle « Alpi Elvetiche rispetto alla loro efficacia per sviluppare ed « estendere i rapporti commerciali italiani specialmente colle « regioni dell'Europa centrale, e di proporre perciò a quale « di essi dovesse il Governo dare la preferenza ed assicurare « il suo appoggio finanziario ».

Il lavoro di questa Commissione fu lungo ed animato; ed il suo voto definitivo venne pronunziato il 16 febbraio 1866, nel quale voto undici dei Commissari si schierarono fautori del Gottardo contro altri tre che diedero decisa ed assoluta prevalenza allo Spluga. Questo verdetto segnò la definitiva condanna del Lukmanier, che pur aveva sempre goduto l'appoggio del Governo piemontese prima e del Governo italiano poi per il voto della maggioranza della Real Commissione sovra accennata, ed anche disarmò i ferventi propugnatori dello Spluga. Epperò l'allora Ministro Jacini, onde tagliar corto a tutte le agitazioni da tanto tempo sollevate per il miglior passaggio delle Alpi Elvetiche, ed arrivare nel minor tempo possibile ad una conclusione, facendosi forte del sovracitato verdetto, presentò alla Camera dei Deputati il giorno 26 dello stesso febbraio il progetto di legge perchè fosse data al Governo italiano la facoltà di prendere parte ad un consorzio internazionale a promuovere la costruzione d'una ferrovia attraverso il Gottardo. Certo la precipitazione con cui il Ministro Jacini presentò il progetto di legge a sanzionare definitivamente la scelta del Gottardo, derivava anche da una causa altamente politica e tale da rendere la figura di questo insigne statista tra le più belle e simpatiche del nostro risorgimento. Giova infatti ricordare che proprio in quel momento si stavano iniziando trattative tra l'Italia e la Prussia per una comune azione contro l'Austria, e che la mente elevata e la ferrea volontà di Bismark riconosceva nella linea del Gottardo un potente elemento per rendere più stretti i vincoli d'amicizia tra il Regno italiano ed il prussiano e per l'incremento industriale e commerciale della Germania, mirando appunto il Gottardo più direttamente a Basilea e quindi al Reno. Non è quindi presunzione il supporre che, se il Governo italiano coll'Italia tutta non avesse saputo, scegliendo il Gottardo, di far cosa gradita all'alleata nell'imminente guerra per l'indipendenza del Veneto, quegli undici voti favorevoli della Commissione sarebbero completamente sfumati e lo Spluga avrebbe fin d'allora ottenuta l'assoluta prevalenza.

Ma appunto l'immediato scoppiare della guerra con l'Austria impedì da parte del Parlamento italiano che si venisse tosto all'approvazione di quel progetto di legge. Fu soltanto nell'autunno del 1869 che si potè riunire a Berna una conferenza tra i delegati dei vari Stati interessati, nella quale vennero stabilite le condizioni tecniche della galleria principale e de' suoi tronchi d'accesso; e, ritenuta la spesa totale di costruzione di 187 milioni di lire, si fissava che 102 milioni dovrebbero fornirsi dalla Società internazionale concessionaria della rete del Gottardo, mentre, a titolo di sovvenzione a fondo perduto, 20 milioni sarebbero stati dati dalla Svizzera, 20 dalla Germania e 45 dall'Italia. Questi accordi, formulati nel protocollo finale della Conferenza colla data 13 ottobre 1869, non poterono tosto tradursi in una convenzione tra l'Italia, la Svizzera e la Germania, per la nuova guerra tra la Germania e la Francia.

Fu in questo tempo, nel 1870, che, mentre i già numerosi fautori italiani dello Spluga per un sentimento altamente patriottico si accordarono pel passaggio del Gottardo, un Comitato svizzero a favore dello Spluga, presieduto dal signor Werth, elaborò e presentò alle autorità politiche, amministrative e commerciali italiane un nuovo progetto per lo Spluga. Questo Comitato, in ultima analisi, rivelava l'antagonismo esistente tra i vari Cantoni svizzeri per godere più direttamente dei vantaggi derivanti dal passaggio alpino; perchè difficilmente si potrebbe immaginare un progetto tanto deficiente anche rispetto a tutti i precedenti già accennati; ma colla sua presentazione s'intendeva certamente intralciare la definitiva riescita del Gottardo. Infatti, per rendersi conto del come con questo progetto si vincevano le difficoltà della ferrovia, si ricorda: che l'elevazione assoluta dello Spluga sul mare è di m. 2117; che la valle posteriore del Reno, partendo da Thusis, va elevandosi a gradinate, essendo uno dei gradini

a Schams (da 1100 a 1200 m. sul mare), ed il secondo dalla parte anteriore di Rheinwald (da 1400 a 1500 sul mare). Da quest'ultimo punto (precisamente dal villaggio di Splughen) s' innalza il monte Spluga propriamente detto, fino all'altezza sovra indicata del passo il quale consiste in una giogaja di pochissimo spessore. Il versante meridionale scende con declivio non interrotto (se si eccettua il piano verso la Dogana d' Italia), e nella parte più bassa precipitosamente fino al piano della valle d'Isola (a 1200 m. sul mare).

Ora il piano della Dogana, che è situato a 1900 m. sul mare, ha corrispondente sul versante settentrionale il termine del rapido pendìo ove hanno fine i serpeggiamenti della strada attuale, ed un traforo della cima sovrastante a questi due punti esigerebbe una galleria di circa 3000 m. di lunghezza e, se il medesimo, col passare sotto al piano della Dogana, venisse tenuto all'altezza di circa 1800 m. avrebbe una lunghezza di circa 5000 m. Partendo invece dallo sbocco della gola di Avers in quella del Reno, ad un' altezza poco maggiore di m. 1100, e precisamente, secondo il progetto studiato dalla Commissione italiana, all'altezza 1133, si avrebbe una galleria lunga m. 14.155 ; il traforo infine all' altezza del villaggio di Splughen a 1500 m. circa riescirebbe della lunghezza di m. 9900 circa.

Le conclusioni del Comitato svizzero furono per la scelta di quest' ultimo traforo davvero inspiegabili quando si pensi che la galleria del Fréjus era in quel tempo quasi ultimata e che da essa si dovevano ritrarrre utili ammaestramenti, principalmente quello di abbassare il punto culminante dell' attraversamento allo scopo di ottenere una linea più breve con minore pendenza e di facile esercizio. Notisi che l'applicazione della perforazione meccanica, dovuta all' invenzione di Grandis, Grattoni e Sommeiller, aveva già luminosamente dimostrato che l'escavazione a foro cieco delle gallerie era possibile e che la sua ultima e completa soluzione dipendeva dal progresso dei mezzi di aereazione.

Si pensi infatti che il traforo del Fréjus iniziato nel 1857, pur essendo il primo esperimento d' una grande galleria, fissava la stazione di Modåne all' altezza di m. 1156 e l' imbocco di Bardonnéche a m. 1270 sul mare, obbligando così la lunghezza del traforo a m. 12.849; e che ad onta di ciò il Grandis, in una memoria scritta sin dal 1858, e che doveva certamente conoscersi dagli interessati e dai competenti, consigliava di abbassare per quanto possibile gli imbocchi delle grandi gallerie. Certo il Comitato svizzero non era conscio dei grandi progressi che il genio italiano stava conseguendo nel traforo del Fréjus se arrivò, sia pure affrettatamente, e per attraversare la strada alla completa riescita del Gottardo, a presentare un progetto di troppo inferiore a quello già accennato degli ingegneri Vanotti e Finardi. E' perciò naturale che contro questo infelicissimo aborto si scagliassero le critiche più accese degli stessi sostenitori italiani dello Spluga esplicate principalmente nell'opuscolo dell'ing. Tatti « Osservazioni sul nuovo progetto di ferrovia dello Spluga », e nell'altro opuscolo d'un anonimo « Gottardo o Spluga? ».

E' facile persuadersi come il progetto in parola abbia peggiorato le condizioni pro Spluga. Epperò gli accordi formulati nella conferenza a Berna del 13 ottobre 1869 ebbero una solenne sanzione colla presentazione avvenuta alla Camera italiana dei Deputati il 6 dicembre 1870 del nuovo progetto per la partecipazione dell' Italia, colla somma di 45 milioni di lire, alle spese di costruzione della galleria e della rete ferroviaria del Gottardo. E questo progetto fu votato con grandissima maggioranza dai due rami del Parlamento italiano, e le sue disposizioni vennero definitivamente sanzionate per legge il giorno 8 luglio 1871. Avutasi poco dopo l'adesione dell'Impero Germanico al concorso di 20 milioni di lire, si potè nell'anno stesso costituire la Società del Gottardo col capitale di 34 milioni di lire in azioni, colla facoltà di emettere obbligazioni per 68 milioni e colle sovvenzioni degli Stati interessati per 85 milioni; le quali somme riunite formavano appunto i 187 milioni previsti per l'intera rete del Gottardo di 276 chilometri. Nel maggio 1872 il traforo del Gottardo veniva appaltato al ginevrino Luigi Favre, essendosi per esso stabilita, secondo le definitive disposizioni, una lunghezza di 14.900 m. col punto culminante a metri 1152 sul mare; e, dopo molte peripezie, l'opera venne compiuta il 1° novembre 1881.

Coll' attivazione del Gottardo si poteva credere esaurita, l'agitazione per i passaggi alpini, potendo soddisfare quelli del Fréjus e del Gottardo agli scopi di convogliare completamente il transito dall'Italia per Francia e Germania o viceversa. Ma quando si pensi che il Gottardo, da un prodotto complessivo di lire 43.559 al chilometro dei primi esercizi, arrivò nell'anno 1903 alla cifra di lire 83.073 con un utile netto di lire 36.675 al chilometro, si vede di quanto si oltrepassò tosto il prodotto lordo di lire 48.000 al chilometro ammesso dalla Commissione italiana del 1865. Questo progressivo aumento fece ben presto pensare ai competenti che il Gottardo non sarebbe più bastato a sè stesso nel volgere di pochi lustri, quando altri passaggi non si fossero a tempo opportuno creati, onde smaltire il movimento che, per il solo porto di Genova, da tonn. 2.600.325 del 1882 arrivò nel 1903 a tonn. 5,718,795, e nel solo primo semestre del 1906 oltrepassò di tonn. 463.156 quello del corrispondente periodo del 1905.

2°. — *Dal traforo del Gottardo a quello del Sempione.*

In tutto questo periodo della durata di venticinque anni, dal 1880 al 1905, l'idea d'attraversamento dello Spluga fece pochissimi progressi; ed il fatto deve sembrare naturale perchè il Sempione aveva nel contempo attirato tutta l'attenzione dei competenti.

Il Sempione, desiderato dapprima dai Francesi coll'autorevole appoggio di Gambetta, venne ripreso in esame dalla Società delle Ferrovie svizzere occidentali con due successivi elaborati progetti del suo ingegnere capo, Meyer. Fu nel 1886 che la Svizzera invitò il Governo italiano alla conferenza di Berna per intendersi sul progetto di base alle successive trattative. Di poi nella conferenza dell'estate 1889 i delegati italiani dichiararono che il proprio Governo non avrebbe mai dato la sua adesione ad un progetto non presentantè lo sbocco della grande galleria in territorio italiano; e poichè questa soluzione portava necessariamente ad una galleria di circa 20 km. così rimasero sospese tutte le trattative. Nel contempo però, essendosi trasformata la Società delle Ferrovie svizzere occidentali nella Giura-Sempione, si ebbe al di là delle Alpi una potentissima associazione, direttamente e grandemente interessata all' esecuzione dell'opera. E, però la Giura-Sempione, che stipulò il 29 settembre 1893 un contratto colla ditta Brandt, Brandau & C., col quale questa si impegnava a costruire, per il prezzo a corpo di L. 54.500.000 una prima galleria ad un solo binario attraverso il Sempione, della lunghezza di m. 19.730 col punto culminante a soli 705 m. sul mare, coll' imbocco Nord a m. 687 e quello Sud a 634; di fianco a questa poi la galleria parallela che formava parte del progetto avrebbe potuto trasformarsi in una seconda galleria eguale alla prima, per il prezzo egualmente a corpo di 15.000.000 di lire.

Il contratto del settembre 1893 ed il conseguente progetto vennero tosto presentati dalla Società del Giura-Sempione al Governo Federale Svizzero; il quale innanzi di impegnarsi in qualsiasi modo li sottopose all'approvazione di tre ingegneri esteri di competenza universalmenle conosciuta, tra i quali figurava il nostro Colombo. Le loro conclusioni, esposte nel rapporto del luglio 1894, pur essendo favorevolissime al progetto, richiamavano l'opportunità di applicare nel tratto Briga-Domodossola la trazione elettrica, onde facilitare la ventilazione della galleria. Sarà inutile per il nostro scopo riandare tutte le fasi delle trattative sino al compimento dell'opera; basti ricordare che il 25 novembre 1895 si stipulò a Berna tra i plenipotenziari italiani e svizzeri il trattato col quale si fissavano otto anni per il compimento della grande galleria, e che la relativa sanzione per legge da parte del Governo italiano venne accordata il 3 agosto 1898, che la perforazione tra mille difficoltà venne compiuta il 24 febbraio 1905, e che il pubblico esercizio della nuova linea alpina si effettuò col 1° Giugno 1906.

Ed intanto cosa si faceva per lo Spluga? In Italia nulla

o quasi, se si eccettuano di quando in quando voti più o meno platonici di enti politici ed amministrativi della regione lombarda. In Svizzera si fece invece qualche cosa di meno vago colla presentazione e diffusione di alcuni progetti. Tra i quali vi ha dapprima il progetto Moser del 1890, studiato d'incarico dei Governi Cantonali della Svizzera orientale: per esso si ha un tracciato che, partendo da Coira, segue il corso del Reno superiore sino a Bärenburg; entra all'altezza di m. 1080 sul mare nella galleria attraversante lo Spluga, e ne esce dopo km. 18 circa presso Campodolcino nella Valle del Liro ad un'altitudine di m. 1145; per coprire poi il dislivello di m. 800 circa tra l'imbocco Sud della galleria e Chiavenna, che trovasi a m. 330 sul mare, il tracciato si sviluppa con tre gallerie elicoidali sopra Gallivaggio ed una quarta presso S. Croce sopra Chiavenna. Con questo progetto la pendenza massima è del 26 $^0/_{00}$ nei tratti allo scoperto e del 6 $^0/_{00}$ nel grande tunnel; sulla lunghezza totale Coira-Chiavenna di m. 93.300 i tratti con pendenza superiori al 10 $^0/_{00}$ misurano m. 49.900; il punto culminante è alla quota 1156; ed infine il costo di costruzione è previsto di lire 112.500.000 compreso il grande tunnel a doppio binario, pel quale si calcola una spesa di lire 78.400.000.

Al progetto Moser per lo Spluga si è aggiunto in seguito il progetto elaborato dall'ing. Stampa-Frizzoni il quale prevede una grande galleria di base intorno alla cui possibilità i tecnici non si sono ancora pronunziati. Questo tracciato parte, come quello di Moser, da Coira, e presso Thusis-Sils, ad un'altezza di circa m. 710 sul mare, avrebbe l'imbocco del tunnel, il cui sbocco sarebbe presso S. Croce in Val di Mera sopra Chiavenna all'altitudine di m. 500. Il tunnel avrebbe perciò una lunghezza di km. 41; mentre il tratto Coira imbocco Nord misurerebbe km. 24 e quello imbocco Sud Chiavenna km. 7 circa, cosicchè l'intera linea dello Spluga si ridurrebbe a km. 72 a luogo dei 93 del progetto Moser.

Però le difficoltà tecniche e finanziarie di questo progetto hanno originato una sua variante collo scopo precipuo d'una diminuzione di spesa e della riduzione del grande tunnel ad una lunghezza accettabile; colla quale variante si prevede un tunnel di circa km. 26 di lunghezza coll'imbocco Nord a circa m. 990 d'altitudine e coll'imbocco Sud presso Gallivaggio all'altitudine 801, al di là dei tre tunnel elicoidali del progetto Moser sovracitato; la lunghezza totale del tracciato risulterebbe poi di km. 85 invece dei 93 del Moser; e l'aumento di spesa sul progetto stesso si preventiverebbe intorno ai 25 milioni raggiungendo così milioni 130.

Quantunque questi ultimi progetti interessanti direttamente lo Spluga non avessero in questi ultimi anni suscitate rilevanti polemiche in Italia, certo è però che la variante al progetto Stampa-Frizzoni trovò un'eco di simpatia presso i pochi studiosi del problema di attraversamento delle Alpi Elvetiche orientali. Una galleria di km. 26 di lunghezza oggi, ad attraversamento compiuto del Sempione, può considerarsi cosa fattibilissima dal lato tecnico e non meno fattibile dal lato finanziario; ma qualche anno fa poteva ancora sembrare un sogno da visionario. Si pensi che la perforazione meccanica è andata sempre più perfezionandosi in modo che oggi rispetto al problema dell'escavazione la lunghezza minore o maggiore delle gallerie porta un elemento d'importanza relativa; la ventilazione e l'abbassamento artificiale della temperatura, colla semplice ma pur grande trovata del cunicolo parallelo alla grande galleria, hanno conseguito un passo decisivo. E però noi oggi dobbiamo meglio e più forte ripetere quanto divinava Grandis nella Memoria sovracitata del 1858; e cioè che il voler sagrificare l'altimetria delle grandi gallerie alla considerazione della loro maggiore lunghezza è un vero assurdo.

3°. — *I nemici dello Spluga.*

Dopo che la Svizzera centrale ebbe il suo attraversamento delle Alpi nel Gottardo, e che la parte più occidentale fu ottimamente servita dal Sempione, sembrerebbe un controsenso parlare di nemici dello Spluga; perchè esso Spluga rappresenta l'attraversamento nella parte orientale delle Alpi Elvetiche per il completamento di giuste ed antiche aspirazioni come delle crescenti esigenze del traffico internazionale. Eppure i veri nemici dello Spluga si contano nella Svizzera centrale; i quali, non soddisfatti ancora del Gottardo vorrebbero che il nuovo tunnel da costruirsi per la parte orientale sboccasse nel Cantone Ticino, e precisamente si innestasse alla linea d'accesso del Gottardo presso Biasca. Sarà perciò necessario accennare alla recente pubblicazione dell'ing. Moser, premettendo che detto autore è lo stesso che elaborò il progetto sovra accennato per lo Spluga.

Il lavoro che ha per titolo « Valico Alpino orientale — progetto d'una ferrovia a scartamento normale Biasca-Coira — ferrovia della Greina » fu stampato, giova notare, per cura del Consiglio del Cantone Ticino e distribuito a titolo di propaganda a tutte le maggiori o minori personalità svizzere. Col nuovo progetto Moser si fissò l'imbocco della galleria attraverso la Greina presso Olivone alla quota 895 e quello Nord presso Somvix ad 898; per le linee d'accesso si avrebbe al Sud uno sviluppo naturale con pendenza media del 20 $^0/_{00}$ sopra una tratta di circa 17 km. da Biasca a Grumo, mentre da questo punto all'imbocco con un dislivello di 270 m. sopra una distanza di soli 5 km. sarebbe necessario intercalare uno sviluppo in galleria elicoidale; al Nord, salvo per la regione di Flims, le condizioni sarebbero molto favorevoli.

Ora il nuovo progetto Greina dell'ing. Moser coi suoi apparenti vantaggi tecnici nasconde una forte insidia al buon successo dello Spluga; ma poche argomentazioni varranno a dimostrare che il rispetto alla giustizia e le esigenze del commercio internazionale portano tutte allo Spluga, mentre la Greina potrebbe solo rappresentare una ferrovia interna della Confederazione svizzera.

Innanzi tutto accenniamo alla questione legale. Dal giorno in cui la Svizzera, coll'aiuto della Germania e dell'Italia, decise il traforo del Gottardo, avrebbe messo una porzione del suo territorio in posizione affatto privilegiata, ove i suoi legislatori non vi avessero provveduto colla legge ferroviaria del 1872; la quale legge coll'art. 3 ordina « che la « Confederazione cercherà di sviluppare ed aumentare in « linea generale le comunicazioni ferroviarie, ed in modo « speciale di migliorare quelle tra la Svizzera e l'Italia verso « il Mediterraneo, tanto all'Ovest che al Centro ed all'Est « della regione alpina senza che alcuna delle parti compo« nenti la Confederazione possa dirsi o ritenersi trascurata « rispetto alle altre ». Con ciò la Confederazione prendeva evidentemente impegno formale per due nuovi valichi alpini, l'uno per la Svizzera occidentale e l'altro per l'orientale.

E, poichè la prima ha oramai ottenuto col testè compiuto Sempione la parte sua, tocca ora alla Svizzera orientale di reclamare dalla Confederazione l'impegno assunto. Ma vi ha di più: col decreto di sovvenzione votato nel 1878 dai Consigli Federali per il Gottardo, nell'articolo 5, si assicura « una sovvenzione di 4 milioni e mezzo a quei cantoni « dell'Est e dell'Ovest della Svizzera i quali prendessero « l'iniziativa o partecipassero finanziariamente ad un'im« presa di traforo alpino ».

Finalmente nel 1897 la Confederazione, assumendo l'esercizio della Giura-Sempione, « s'impegnava ad eseguire i « trattati e le condizioni stipulate per il traforo del Sempione, « e richiamando la legge ferroviaria del 1872 si riaffermava « disposta ad aiutare ed incoraggiare gli sforzi per dotare la « Svizzera orientale d'un terzo traforo alpino ». E però in base alle sopracitate leggi e decreti i Cantoni svizzeri interessati, in una recente riunione dei proprî rappresentanti tenuta a Rappersvill, si accordarono in una comune azione per ottenere dalle autorità federali l'affermazione del diritto che la questione del traforo delle Alpi orientali abbia oramai la precedenza sopra qualsiasi altra questione ferroviaria Svizzera. Volendo ora giustamente interpretare leggi e decreti, è certo che il traforo della Greina esula dal concetto del legislatore svizzero; perchè, piuttosto che rappresentare un'impresa internazionale, esso si limita ad un'impresa puramente svizzera, tanto che può essere compiuta senza intervento dell'Italia. Ma purtroppo dalla riunione di Rappersvill pare sia risultato che la maggior parte dei Cantoni svizzeri orientali, non preoccupandosi per ora dei sin-

goli progetti, abbia unicamente fatto voti per la pronta attuazione di una linea che li metta in comunicazione più diretta coll'Italia.

Ed è da qui che risulta il maggior pericolo per lo Spluga: perchè i due Cantoni del Ticino e dei Grigioni hanno da allora impegnato una lotta per reclamare al proprio territorio il transito della nuova arteria. Così è che il Cantone Ticino si batte valorosamente a mezzo dei propri tecnici e delle proprie autorità per il Greina il cui tracciato correrebbe per la maggior parte ed avrebbe il suo innesto in territorio Ticinese; invece il Cantone Grigioni si agita per lo Spluga nel quale vede la migliore soluzione degli interessi Grigionesi. Però, se i Grigionesi si riaffermarono dapprima fiaccamente a rilevare come argomento principale la poca discrezione dei Ticinesi nel volere per loro due valichi alpini internazionali, invece i Ticinesi agirono indefessamente a preparare l'ottimo progetto Greina del Moser e ad accaparrarsi l'appoggio di eminenti tecnici e personalità federali: con ciò voglio alludere segnatamente alla conversione al Greina degli ingegneri Moser e Bernhart, due autorità in materia ferroviaria e che erano stati sempre amici dichiarati dello Spluga, essendo anzi, come dicemmo, il primo di questi autore del progetto già citato per l'attraversamento dello Spluga. Fu in queste condizioni, e per parare all'impressione favorevolissima prodotta nella Svizzera tutta dalla pubblicazione del progetto Moser per il Greina, che il Comitato splughista dei Grigioni dovette chiamare in proprio soccorso l'autorità del proprio cantone. Perciò una recentissima ed apposita sessione straordinaria del Gran Consiglio dei Grigioni a grandissima maggioranza approvava una deliberazione secondo la quale « si afferma la necessità d'un'energica azione dei Cantoni svizzeri orientali in favore del traforo alpino garantito dalla legge; si afferma che la preferenza eventuale per il Greina si risolverebbe in un danno grandissimo degli interessi Grigionesi; si afferma che una linea ferroviaria attraverso lo Spluga corrisponderebbe tanto agli interessi generali svizzeri quanto a quelli delle altre nazioni in causa; si invita perciò il Governo Grigionese ad inoltrare alle Autorità Federali una domanda di concessione per l'esecuzione del progetto Spluga ». Il Consiglio votava infine lire 50.000 per il completamento degli studi e per un'attiva propaganda a favore dello Spluga.

E veniamo alle altre argomentazioni. Nei circoli commerciali la superiorità dello Spluga per il commercio internazionale è universalmente riconosciuta; perchè, se è ammissibile che una ferrovia d'interessi puramente locali abbia a seguire un tracciato qualunque per annodare a questi interessi il maggior numero di centri, ciò non si può assolutamente accettare nelle comunicazioni internazionali. E che lo Spluga sia geograficamente la via più diretta e più breve lo si constata immediatamente con un semplice sguardo alla carta; che lo sia anche ferroviariamente, tenendo conto delle distanze virtuali, funzioni della pendenza, risulta da uno studio obbiettivo dell'insieme della linea: quando cioè al tratto Coira-Biasca del tracciato Greina, pur tanto pregevole del Moser, si aggiunga quello Biasca-Chiasso, col secondo passaggio alpino del Monte Ceneri, del quale passaggio non si può fare senza per la maggior parte del traffico tra il Nord ed il Sud. Se si addizionano cioè le tratte a forti pendenze del Monte Ceneri con quelle del tracciato Greina si trova che fra Coira, Milano e Venezia il tracciato Greina ha una somma di salite e discese maggiore del tracciato Spluga col progetto dello stesso Moser. Ma ciò che aggrava ancora questa circostanza è che i punti difficili sull'intera linea del Greina sarebbero due anzichè uno solo, ciò che porta come conseguenza una complicazione del servizio ferroviario. Circa le relazioni con Genova esse sono determinate dal Gottardo, e il Greina non vi apporterebbe cambiamento apprezzabile per la maggior parte della zona d'influenza che rimarrebbe comune alle due linee.

Ma un altro fattore ha oggi il suo peso nell'esercizio d'una grande galleria e linee d'accesso, ed è quello dell'installazione della trazione elettrica; e per questo è necessario siano a disposizione forze idrauliche sufficienti e facilmente trasformabili, ossia dotate di una forte pendenza del corso d'acqua e d'una quantità d'acqua costante ed abbondante. Ora nel tracciato Greina lungo la linea d'accesso Nord manca quasi totalmente la caduta, avendosi nella valle del Reno anteriore un dislivello di circa 300 m. da Somvix a Reichenau pressochè uniformemente distribuito in una lunghezza di 40 km; e la stessa conformazione si constata nella parte più elevata del fiume e negli affluenti maggiori, mentre al Sud poi manca la quantità d'acqua sufficiente, convogliando il Brennero acque scarse ed incostanti. Invece nella valle del Reno posteriore seguita dal tracciato dello Spluga, si hanno forze idrauliche abbondanti tanto nel Reno che negli affluenti, tra le quali una sola del torrente Avers capace di 11.000 cavalli; e lo stesso dicasi del versante italiano.

E veniamo anche a parlare delle tariffe: perchè i fautori del Greina cercano di togliere importanza alla questione delle distanze, per attribuirne una maggiore alla grande differenza delle condizioni di tariffe ed alle diverse condizioni di esercizio e servizio esistente tra le ferrovie svizzere e le italiane. Esse si appoggiano in modo speciale sulle deficienze riscontrate nel servizio ferroviario italiano per la mancanza dei vagoni ed i reclami a cui dà luogo attualmente tale esercizio, e ne deducono che le nostre ferrovie non sono in grado di rispondere alle esigenze d'un grande traffico internazionale. Ma a questo appunto è facile rispondere che non si possono far pesare circostanze e deficienze temporanee, alle quali si viene man mano rimediando, come arma contro un'impresa facente capo ad un esercizio che sarà soltanto praticato tra un discreto numero d'anni anche nelle migliori ipotesi. D'altronde le linee esistenti del Brennero, del Gottardo e del Cenisio, in azione da lunghi anni, stanno a dimostrare la leggerezza dell'appunto, mente le stesse armi si potrebbero appuntare in quanto il futuro riserverebbe all'organizzazione delle ferrovie svizzere. Basti infine accennare a quanto è avvenuto in questi ultimi anni nel cambio, la cui bilancia, già una volta a noi sfavorevole, trabocca oggi a nostro vantaggio.

Ma lasciando questi argomenti di natura troppo antipatica, e dei quali avremmo volentieri risparmiato di occuparci, se essi non avessero un certo peso sulle menti incolte delle masse; dobbiamo però accennare, per deplorarla, alla nessuna importanza a cui si è dato e si dà in Svizzera alle regioni venete, che dal traforo dello Spluga sarebbero particolarmente favorite con vantaggio di tutti.

Se alla nostra obbiettività per il dibattito Greina-Spluga dovessimo aggiungere le ragioni detraibili dalle cognizioni tecniche dell'ingegnere troveremmo, altri argomenti in favore dello Spluga, ma il tempo e lo spazio ci sospingono. Concluderemo perciò affermando che la questione del traforo delle Alpi orientali svizzere esiste solo in quanto tra le proposte concrete, agitate o studiate per darvi soluzione, stanno diversi progetti d'attraversamento dello Spluga. Se detti progetti non esistessero e ci trovassimo di fronte al solo progetto del Greina noi dovremmo completamente disinteressarci della questione.

Il Greina, per quanto meritevole d'ogni elogio in via tecnica, non giustificherebbe il sacrificio d'un solo centesimo; perchè la questione non è di fare un terzo attraversamento che serva esclusivamente o quasi agli interessi Svizzeri, ma che risponda ai bisogni del traffico internazionale. Se dunque possiamo comprendere o giustificare la rinuncia del Comitato Grigionese al dilemma « o Spluga o niente », ad esso non potranno certo rinunciare gli italiani se non con una sola circostanza: che a noi si presentasse un'alternativa simile a quella accennata del 1866 « O Spluga o le propaggini della Venezia », ed allora noi patriotticamento potremo adempiere sereni e fidenti ad un temporaneo sacrificio.

Conclusioni.

Se ben si considera la storia dei valichi alpini qui tratteggiata risulta un fenomeno singolare nelle umane vicende che merita di essere da noi rilevato. Il piccolo, ma valoroso Piemonte nel 1857 iniziò colla quasi totalità delle modeste sue risorse il traforo del Fréjus confidando nell'energia

e nel genio de' suoi figli per il compimento d'un opera che a quel tempo rappresentava un'audacia nella ingegneria e nella tecnica ferroviaria; ma dirigeva allora il timone dello Stato Cavour, un uomo alla cui grandezza non sarà pari alcun monumento. La mente di Jacini, compenetrata del grande avvenire che i valichi alpini riserbavano all'Italia una e libera, colla presentazione del Reale Decreto del 14 Maggio 1861, dettava un lucido e chiaro programma sulla direttiva delle iniziative ed energie italiane in pro dell'attraversamento delle Alpi Elvetiche; ed è certo che sin d'allora, se una delle più belle e patriottiche regioni italiane, il Veneto, non avesse con grida di dolore reclamato il proprio riscatto, l'iniziativa e la responsabilità del secondo valico alpino per lo Spluga sarebbero state assorbite dall'Italia; perchè non bisogna dimenticare che il traforo del Gottardo, tutto in territorio svizzero, non avrebbe avuto la vittoria sullo Spluga, quando i Correnti, i Peruzzi, i Depretis, per accennare ai più noti, non avessero subordinate le loro convinzioni alla religione della Patria. — Ma poi cos'è avvenuto? Si è visto come per il Sempione l'Italia fu letteralmente rimorchiata dalla piccola Svizzera, riservandosi il nostro Saracco a pretendere che lo sbocco del tunnel fosse un territorio italiano. — E cosa si verificò ultimamente per lo Spluga? Assistemmo indifferenti o quasi al dualismo tra Grigionesi e Ticinesi pro e contro lo Spluga e la Greina.

Ma l'apertura del Sempione pare abbia avuto efficacia di stimolare le energie italiane ad una più alta finalità dei propri diritti e dei propri doveri. Ricordo in proposito la formazione nel luglio 1905 presso la Camera di Commercio milanese d'un Comitato pro Spluga. Intervennero alla seduta i rappresentanti dei Comuni di Milano, Como, Sondrio e Venezia, delle Camere di Commercio di Milano e Chiavenna e della Deputazione provinciale di Como. Dopo breve discussione il Comitato incaricò la Presidenza « d'insistere nuovamente presso « il Governo per ottenere dal Parlamento un'affermazione fa- « vorevole al traforo dello Spluga o quanto meno contraria « agli altri progetti di valichi meno favorevoli agli interessi « italiani ». Si faceva inoltre voto che: « nelle trattative « colla Svizzera riguardo al riscatto del Gottardo si facesse « consistere il compenso politico, morale e pecuniario nella « costruzione dello Spluga entro un certo limite di tempo ». Si deliberò quindi di pubblicare un opuscolo di propaganda ed eccitare le Provincie, i Comuni e le Camere di Commercio interessate ad emettere separatamente voti in favore dello Spluga che è linea italiana neutralizzante le iniziative di altri valichi stranieri in danno di Venezia e della zona Adriatica e di chiedere l'autorevolissima diretta cooperazione dei Deputati che fanno parte del Comitato ».

Ma il Comitato, mi si perdoni l'appunto, si è limitato però a dei voti, i quali avranno sempre l'efficacia dei voti. Invece qualche cosa di più concreto occorre sia presentato al pubblico: voglio alludere ad un progetto completo dello Spluga studiato colla direttiva che l'ultimo traforo del Sempione ha portato alla tecnica ed alla esperienza di questi colossali lavori, ed accompagnare il progetto con un dettagliato piano finanziario di esecuzione. E' l'azione che in ultima analisi i nostri vicini Ticinesi hanno espletato per il Greina; perchè discorrendo di Spluga noi siamo oggi ancora in presenza ai progetti già qui passati in rassegna, i quali tutti sono affatto di massima ed invecchiati rispetto agli ultimi progressi della tecnica ferroviaria.

Dunque innanzi tutto il Comitato si rinsangui con elementi d'azione dei quali l'Italia oggi non ha difetto nelle alte personalità che furono già alla testa delle nostre grandi reti ferroviarie, e faccia studiare un progetto d'attraversamento dello Spluga in tutti i suoi dettagli col concetto di tenere il punto culminante della galleria più basso possibile compatibilmente alla lunghezza della galleria stessa. All'uopo avrebbero servito come primo nucleo le lire 7000 votate per gli opuscoli di propaganda, ingrossate poi da spontanee elargizioni delle Provincie, Comuni e Camere di commercio interessate, e certo anche delle 50.000 lire a ciò già destinate dal Governo Grigionese. Eseguito il progetto, lo si corredi d'un piano finanziario esauriente, ed allora sarà facile la costituzione d'una Società nazionale che sul modello della Giura-Sempione effettui le nostre aspirazioni.

Ma permettete per ultimo che vi rammenti come i vostri Congressi non debbono essere delle vane accademie, e come a similitudine di memorabili Congressi scientifici su cui si imperniarono saldamente le più temute e potenti Associazioni per il riscatto nazionale, debbano mettere sul tappeto le più ardenti questioni del nostro riscatto economico. Ora al Mediterraneo che è mare latino ed a Genova che ne è la chiave, si sono fin qui appuntati tutti i nostri sforzi; e sta bene, non solo, ma occorrerà provvedere con costante vigilanza al suo incremento. Ma circa l'Adriatico e Venezia e le sorelle Ancona e Brindisi, siamo colpevoli di costante trascuratezza. Però le lotte di nazionalità, che si combattono sulle sponde di quel mare con aggressioni continue a chi parla la nostra lingua, non hanno bisogno delle proteste di piazza, ma di un' intesa delle Associazioni economiche e professionali più direttamente interessate. E lo Spluga incanalando sull' Adriatico una corrente di novella vita italiana, darà alla nazionalità di quel mare il più potente ausilio permesso dalle nostre attuali condizioni.

Ed ora, egregi colleghi, è tempo che io chiuda la mia relazione proponendo alla vostra approvazione il seguente ordine del giorno (1):

« Gl'ingegneri ferroviari italiani nell'occasione del V Con- « gresso, tenuto espressamente a Milano nel settembre 1906 « collo scopo di festeggiare l' apertura del Sempione, affer- « mano che complemento assolutamente necessario ai valichi « alpini esistenti è la costruzione d'un traforo attraverso lo « Spluga secondo gli ultimi portati della scienza e dell'espe- « rienza; ed all'uopo dichiarano di mettere tutti i loro mezzi « materiali e morali in aiuto all'egregio Comitato già costi- « tuito per lo Spluga perchè l'azione del Comitato stesso si « svolga in modo pratico ed efficace ».

Ing. Carlo Ferrario.

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Vetture e bagagliai.

(*Continuazione — Vedi nn. 20 e 21, 1906*)

Mostra dell'Ungheria (2).

Nella mostra ungherese sono esposti una vettura mista di I e II classe, una vettura di soccorso in caso di accidenti, una vettura per il trasporto degli ammalati ed un bagagliaio.

La vettura mista di I e II classe è destinata ai servizi internazionali e perciò la sua sezione trasversale è studiata in modo da poter passare a traverso a tutte le sagome usate nelle diverse linee internazionali (3).

Essa è munita di freno Westinghouse e di freno a vuoto, ambedue ad azione rapida e di una condottura elettrica. Il telaio è a carrelli.

Gli assi dei carrelli sono collegati insieme da piastre di guardia di acciaio compresso, rinforzate da tiranti diagonali. Il perno del carrello trasmette il carico per mezzo di 6 molle. Gli urti laterali sono smorzati da molle di caoutchouc.

Tutto il telaio è composto di ferri laminati. I lungaroni principali sono armati. I ferri su cui poggia direttamente la cassa sono rivestiti di legno, per temperare le eventuali vibrazioni prodotte dalla marcia del treno.

La vettura è munita di asta per la trazione continua. I respingenti sono provvisti di una molla a bovolo e di un

(1) Questo ordine del giorno è stato approvato nella seduta del 14 settembre u. s. del Congresso.

(2) Tutti i tipi di materiale esposti nella sezione ungherese della Mostra dei Trasporti Terrestri a Milano sono di proprietà delle R. Ferrovie dello Stato ungherese. E' per cortese concessione della Direzione generale di queste ferrovie che possiamo pubblicare i disegni del materiale ungherese; riputiamo perciò nostro dovere di ringraziare qui pubblicamente tale Direzione per la sua concessione. *N. d. R.*

(3) E' noto che la sagoma limite sulle ferrovie ungheresi è più grande che non sulle altre reti.

bilanciere. Sotto l'intelaiatura sono collocati tutti i tubi di condotta per freni, riscaldamento ed illuminazione. (fig. 1).

La cassa è del tipo a corridoio laterale con ingresso dalle due estremità della vettura. Tutte le finestre delle pareti longitudinali sono a doppia vetrata. La vetrata esterna durante l'estate può essere sostituita da una persiana.

Le porte di entrata sono ad una sola partita e si aprono verso l'interno, mentre le porte di intercomunicazione sulle pareti frontali sono a due partite e si aprono dentro ai soffietti di intercomunicazione servendo così da parapetti.

Lunghezza totale compresi i respingenti	mm.	19.510
Larghezza	»	2.950
Altezza	»	4.083
Distanza fra i perni dei carrelli	»	13.000
» fra gli assi dei carrelli	»	2.500
Posti a sedere di I classe	n.	10
Posti a sedere di II classe	»	30
Peso a vuoto	kg.	40.800

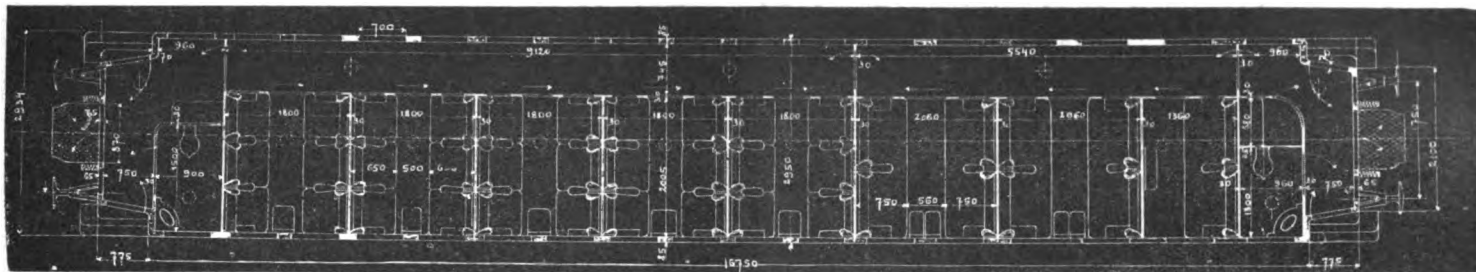



Fig. 1. — **Vettura mista di I e II classe a quattro assi delle Ferrovie dello Stato Ungherese.** — *Pianta.*

La cassa contiene due scompartimenti ed un *coupé* di I classe, e 5 scompartimenti di II classe. Sulle testate della vettura si trovano due ritirate munite di toilette e un piccolo spazio per il personale di servizio.

Le pareti ed i soffitti sono ornati di fregi in *pegamoid*.

In ambedue le classi i sedili si possono trarre fuori per circa 120 mm. per essere usati come letti. Nelle pareti di separazione, al di sopra delle spalliere e ad una altezza conveniente, sono collocate le reticelle per i bagagli. Sotto di esse, ma soltanto nei compartimenti di I classe vi sono degli specchi senza cornici.

In ogni compartimento nelle pareti longitudinali si trovano tavole da ripiegarsi, con cinerari, e una sputacchiera smaltata a fuoco, fusa in piombo.

La vettura è munita di illuminazione elettrica ad accumulatori, di tre ventilatori torpedo per compartimento, di doppio riscaldamento a vapore regolabile dai compartimenti, di segnali di allarme per il freno Westinghouse ed il freno a vuoto.

Nel compartimento per il personale di servizio, sotto il sedile è collocata una cassa di utensili e sopra il sedile una piccola cassetta chiudibile per le lampade di riserva.

I principali dati su questa vettura sono i seguenti:

Questa vettura è stata costruita dalla *S. A. Fabbrica di vagoni* di Györ.

La vettura di soccorso in caso di accidenti, della quale la fig. 2 riporta la pianta, è munita di una porta a doppio battente centrale per la quale possono essere introdotti i feriti nella vettura. Nello scompartimento a cui si accede da questa porta, è collocata una poltrona per l'infermiere ed un armadietto.

Tre dei cinque compartimenti in cui è divisa la carrozza sono muniti di due letti ciascuno. Il quinto compartimento contiene un lettino per il medico, una sedia operatoria, una ritirata ed un armadio.

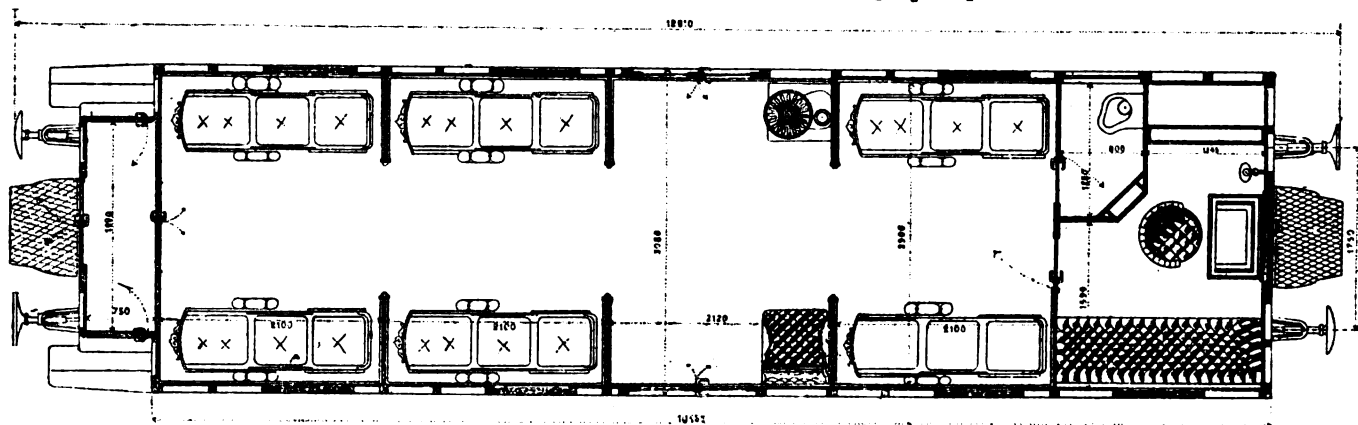



Fig. 2. — **Vettura di soccorso a 3 assi delle Ferrovie dello Stato Ungherese.** — *Pianta.*

La vettura è a tre assi ed è munita di freno Westinghouse, segnale d'allarme, illuminazione a gas e riscaldamento a vapore.

Le dimensioni principali di questa vettura sono le seguenti:

Lunghezza compresi i respingenti	mm.	12.610
Larghezza	»	3.080
Altezza	»	4.208
Distanza fra gli assi	»	4.000
Numero dei letti		6
Peso proprio	kg.	18.000

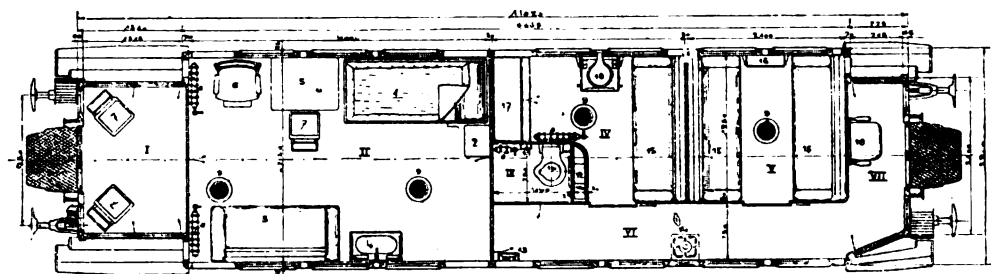



Fig. 3. — **Vettura a tre assi, per il trasporto degli ammalati, delle Ferrovie dello Stato Ungherese.** — *Pianta.*

Questa vettura è stata costruita nelle officine delle Ferrovie dello Stato Ungherese.

La vettura salon per il trasporto dei malati è a tre assi (fig. 3 e 4).

Per poter portar dentro facilmente il malato su una lettiga o su portantina, una delle porte del vagone è ricavata in un'anticamera maggiore delle ordinarie, la quale da 3 lati è accessibile mediante porte doppie. Una parte del plafond serve a collocarvi una lettiga ripiegabile in ferro. Questo spazio è munito di due riscaldatori a tubi e di una lampada elettrica.

Da questo spazio una porta doppia conduce nella sala del malato. Questa occupa tutta la larghezza del vagone, è lunga 4 m., e contiene un letto di ottone, con materassi mobili e cuscino, ed un sofà di cuoio con materasso per l'infermiere.

Accanto al letto del malato si trova un comodino, la parte inferiore del quale contiene una cassa per il ghiaccio, un tavolo, una portantina da malato, tre poltrone ed un lavabo, nella cui parte inferiore si trova un closet da camera inodoro; al di sopra di esso vi è uno specchio. Questo compartimento è riscaldabile con tre radiatori Körting o, quando il vagone è isolato, con aria calda per mezzo di due aperture che si trovano nel pavimento. Per l'illuminazione servono candelabri elettrici a 4 bracci ognuno ed una lampadina da notte sul plafond e tre bracci sulle pareti.

medicine, un lavamano da ripiegare chiuso nella parete longitudinale e un tavolo da ripiegare.

Nella parte superiore della cassa per gli istrumenti si trovano i candelieri per l'illuminazione di riserva e le pile a secco per il campanello di chiamata.

Nel mezzo della parete di separazione del *coupé* si trova un grande specchio sfaccettato, ed uno più piccolo è collocato al disopra del lavamano. Nello spazio attiguo per la compagnia si trovano due sedie di cuoio, un lavamano, due grandi specchi di separazione ed uno più piccolo al di sopra del lavamano.

Il riscaldamento a vapore è fatto da quattro cilindri di riscaldamento che si trovano sotto le sedie.

La chiusura del corridoio è fatta da una porta normale; sulla parete di separazione del coupé si trova un sedile ripiegabile imbottito di cuoio provvisto di appoggi per le braccia; al disopra di esso è l' indicatore del campanello e di rimpetto il freno a mano.

Tutti i riscaldamenti, eccettuato quello nell'anticamera, sono regolabili; tutti gli spazi sono ventilabili dall' interno con ventilatori torpedo.

Nei corridoi e sulle porte il rivestimento della parete è fatto con tappeti di *pegamoid* lisci verdi, al disopra del parapetto, sotto di esso con *linoleum* colorato in verde; il soffitto è in *pegamoid* bianco. I fregi e le cornici sono in noce

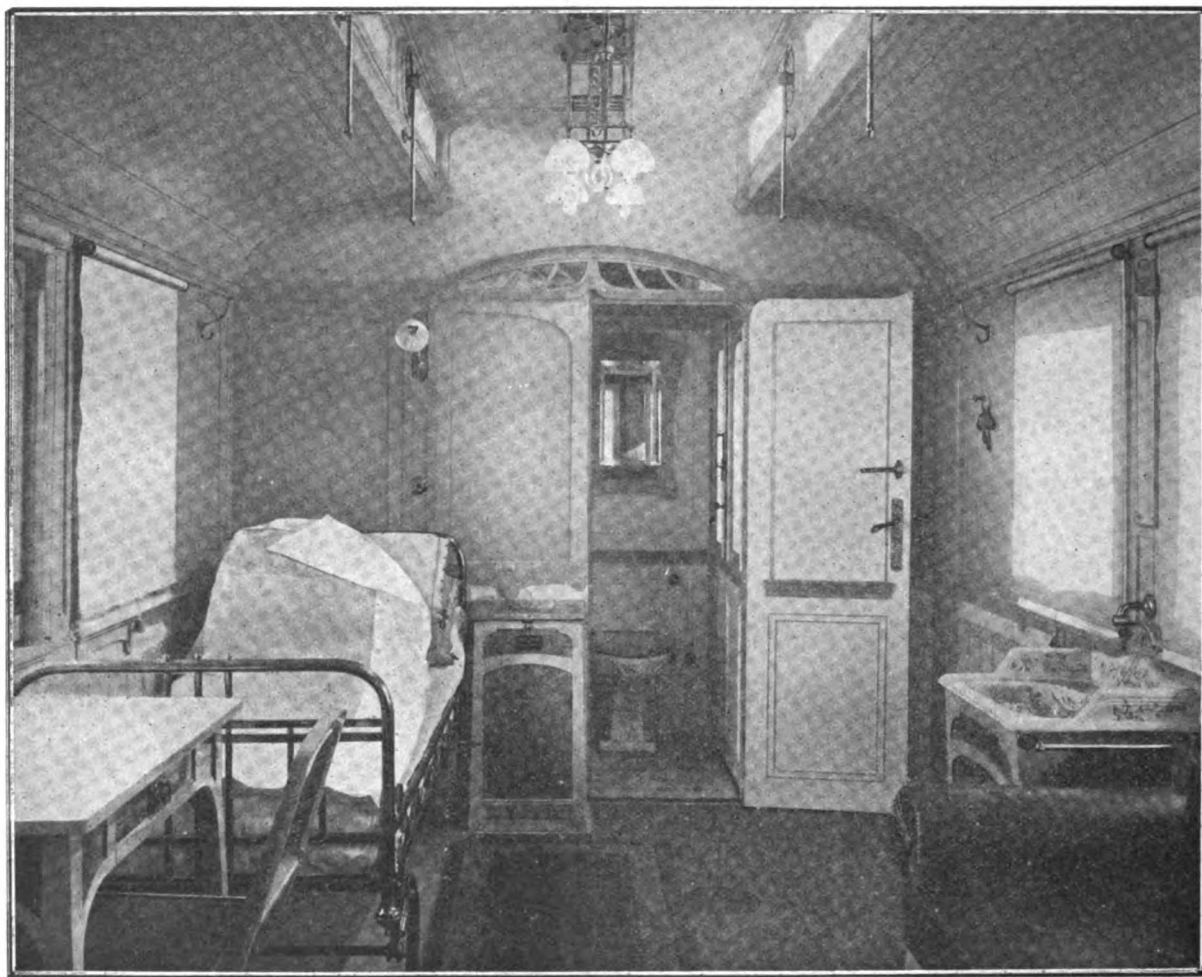



Fig. 4. — **Vettura a 3 assi, per il trasporto degli ammalati, delle Ferrovie dello Stato Ungherese.** — *Interno*

Da questo compartimento una porta conduce al corridojo ed un'altra nella ritirata che vi si trova accanto. Questa è completamente rivestita di latta e colorata in bianco.

La ritirata è servita da un serbatoio di 300 litri d'acqua e da uno di 100 litri.

Nel corridoio, che è unito anch'esso col closet per mezzo di una porta, si trova dapprima il segnale d'allarme Westinghouse e a vuoto, poi una macchinetta da cucinare incassata nella parete. Sul corridoio sboccano un *coupé* per il medico ed uno per la compagnia del malato.

Il primo è fornito di un sedile, coperto di cuoio, trasformabile in letto, una cassa per mettervi i diversi strumenti e

pulito a colore naturale.

Nella sala del malato il legno è *ahorn*, polito in bianco; al di sopra del parapetto vi sono tappeti di *pegamoid* azzurro chiaro, sul soffitto *pegamoid* bianco con una leggiera pittura ornativa.

Il *coupé* del medico e della compagnia è in legno di ciliegio pulito al naturale, con tappeti come nella sala del malato.

Il pavimento di tutto il vagone consiste in « *doloment* » una specie di massa di amianto, che, messo in opera in pasta forma un pavimento senza giunture, liscio, bene isolante e facile a pulire. Nel salone, dove giunge fino al parapetto

della finestra, è bianco, negli altri spazi, grigio scuro. Questo pavimento è coperto solo con un tappeto di *linoleum*, che nel salone è figurato di colore bleu moirée su fondo bianco, mentre è di colore verde negli altri spazi.

Tutte le finestre della parete longitudinale sono doppie. Queste finestre nell'estate possono cambiarsi con persiane di legno. Tutte le finestre sono provviste di tendine.

Il vagone è destinato al traffico internazionale e nelle misure della sua sezione trasversale è adattato al profilo più piccolo internazionale ed è fornito alle due testate dei soffietti di intercomunicazione. Nel truck, oltre l'apparecchio normale di tiro ed urto, si trovano condotture di vapore, di freno Westinghouse e di freno a vuoto, per l'illuminazione elettrica, tre casse di accumulatori, due serbatoi di gas per la macchinetta da cucinare a gas con circa 550 litri di gas ed una stufa pensile a coke. Questa stufa ha lo scopo di poter riscaldare la vettura anche nel caso che essa per qualsiasi motivo non ricevesse vapore.

Le dimensioni principali di questa vettura sono le seguenti:

Lunghezza compresi i respingenti . . .	mm.	12.220
Larghezza	»	2.900
Altezza	»	3.500
Peso proprio, all'incirca	kg.	28.000

Questa vettura è stata costruita dalla Casa *Ganz* di Budapest.

Il bagagliaio non presenta novità; esso è stato costruito dalla Casa *Iohann Weitzrer* di Arad.

In complesso l'Ungheria, per quanto a causa dell'ampiezza delle sue sagome limiti non abbia potuto inviare un serie numerosa di esemplari, espone un materiale, per qualità, veramente ottimo.

Mostra della Germania.

Nella mostra della Germania è esposta una vettura a tre assi di IV classe, e una vettura di III classe, oltre ad alcune vetture ristorante.

Molto interesse presenta la vettura di IV classe specie per ciò che riguarda l'economia dello spazio e la distribuzione dei posti (Vedi fig. 5).

Questa carrozza è provveduta di assi radiali del tipo normale con boccole chiuse; è fornita di freno continuo ad aria compressa Westinghouse e di freno a mano; di riscaldamento a vapore a bassa pressione, e di illuminazione a gaz. Le molle di sospensione lunghe m. 2 sono composte di 10 foglie per gli assi estremi e di 9 foglie per l'asse di mezzo. La lunghezza totale del telaio è di m. 10,90, lo scartamento fra gli assi estremi è di m. 7,50. L'asse dei respingenti trovasi a m. 1,05 dal piano del ferro. Il telaio è composto essenzialmente di ferri ad ⊔ che sono riuniti da ferri d'angolo e ferri piatti inchiodati.

La cassa della vettura fissata sul telaio contiene un compartimento ad un'estremità di m. 3,125, più 2 compartimenti comunicanti fra loro, lunghi ciascuno m. 3,125; vi sono poi 2 ritirate e, ad una delle pareti di testa, la cabina del frenatore. Nella carrozza vi è posto per 60 passeggieri.

Fig. 5. — **Vettura di IV classe delle Ferrovie dello Stato Prussiano.** — *Pianta*

I singoli pezzi dell'ossatura in quercia sono riuniti con perni, i montanti delle pareti laterali e di testa sono riuniti fra loro e coi montanti degli spigoli e delle porte per mezzo di squadre in ferro e di bulloni. Il pavimento della carrozza ha 100 mm. di spessore ed è protetto da un doppio rivestimento: uno superiore di 25 mm. ed uno inferiore di 20 mm. Le tavole del pavimento, larghe da 150 a 200 mm., sono riunite ad incastro e sono disposte superiormente secondo l'asse longitudinale, inferiormente secondo l'asse trasversale della carrozza.

Il rivestimento esterno delle pareti laterali e di testa è co-

Fig 6 — **Vettura di IV classe delle Ferrovie dello Stato Prussiano.** — *Vista*

stituito da foderine di *pitchpine* dello spessore di 13 mm. larghe 120 a 130 mm. riunite ad incastro. Il rivestimento esterno delle pareti è invece costituito da lamierino di ferro. In ciascun compartimento trovansi sei maniglie e due semplici banchi da sedere. Fra le finestre e le porte delle pareti sono disposti dei sostegni per bagagli per le esigenze dei trasporti militari.

Le porte esterne sono provviste di telarini mobili a vetri e di piccoli paraurti di gomma destinati ad smortizzare i colpi contro le pareti esterne.

I finestrini delle porte corrispondenti alle ritirate si abbassano soltanto per metà dell'altezza. Il pavimento delle ritirate è ricoperto di *xilolit*.

Nelle ritirate vi è poi un zoccolo alto 150 mm. dello stesso materiale inquadrato in liste di metallo. Il vaso della ritirata è provvisto di coperchio a chiusura automatica e di valvola inferiore di chiusura.

La vettura di III classe, a 4 assi, ha l'impianto per il trasporto dei malati e rassomiglia nell'esterno e nella divisione dello spazio perfettamente ai vagoni normali a 4 assi di III classe (fig. 7 e 8).

La cassa del vagone contiene nove compartimenti, cinque cessi e una garitta per il frenatore.

Il vagone possiede freno a mano e freno ad aria compressa sistema Knorr, che può esser messo in attività da ogni compartimento tirando la maniglia del segnale d'allarme.

Per i telai delle porte d'entrata sono adoperate delle

guide di metallo delta e, per equilibrare il peso delle finestre, apparecchi a molla sistema Pintsch.

Tutti i cessi, per ottenere una pulizia completa e comoda, sono accessibili anche da porte esterne. Per impedire che i coperchi delle seggette dopo l'uso siano lasciati aperti, è messo un apparecchio, che chiude il coperchio automaticamente appena che, nell'andar via dalla ritirata, se ne chiude la porta.

Il vagone ha illuminazione a gas sistema Pintsch e riscaldamento a vapore ad alta e bassa pressione. Il riscaldamento a vapore ad alta pressione può essere regolato dai viaggiatori da ogni compartimento. Il riscaldamento a bassa pressione è regolabile soltanto dal personale del treno.

Per il trasporto dei malati sono destinati i due *coupés* terzo e quarto (vedi fig. 7) i quali per questo scopo possono essere arredati come segue:

Fig. 7. — **Vettura di III classe delle Ferrovie dello Stato Prussiano trasformabile per il trasporto dei malati.** — *Pianta.*

I banchi dei due *coupés* sono tolti, dopo sciolte le viti che si trovano nelle spalliere ed ai piedi. I sedili sono portati via dalle porte che sono a due partite e che, dopo l'apertura della parte più stretta, hanno una larghezza di 1000 mm. bastante per portar via i sedili e mettere entro una barella.

Il corredo dello spazio così preparato è costituito da una *toilette*, contenente: un lavatoio da ripiegarsi; una bottiglia di acqua con due bicchieri, un vaso da notte, due lavabi e una sputacchiera; da un telaio per la barella, basata su rotelle di gomma girevoli da tutte le parti, consistente in due cornici di legno legate con respintori a molla (le due parti della cornice possono essere fermate una all' altra per mezzo di ramponi) una barella con stanghe da portare estraibili e piedi di palle di gomma, mediante i quali la barella vien collocata sul telaio.

Alla barella è annesso un materasso provvisto di coperta. Vi sono in più una brocca d'acqua, che accanto alla *toilette* viene messa in un recipiente apposito; una sedia a girelle; una tenda di rascia con stanga.

Oltre questi oggetti staccati servono al completamento dell'impianto una tavola da ripiegare ed una macchinetta da cucinare a gas messa nel cesso.

Dovendo i banchi dei due *coupés* essere, per la maggior parte trasportati per l'impianto come spazio di trasporto di ma-lati, la costruzione degli apparecchi da riscaldamento si distingue da quella degli altri *coupés*. Specialmente i due apparecchi di riscaldamento ad alta pressione sono sostituiti da due serpentini, che hanno trovato posto nella parete esteriore, mentre gli apparecchi di riscaldamento a bassa pressione sono stati trasportati nella parete del cesso.

Le dimensioni principali di questa vettura sono le seguenti:

Lunghezza compresi i respingenti . . .	mm.	18.550
Larghezza	m.	3.100
Altezza	»	3.560
Numero dei posti	n.	67
Numero dei letti	»	10
Peso proprio all'incirca	kg.	27.000

(Continua)

Ing. UGO CERRETI.

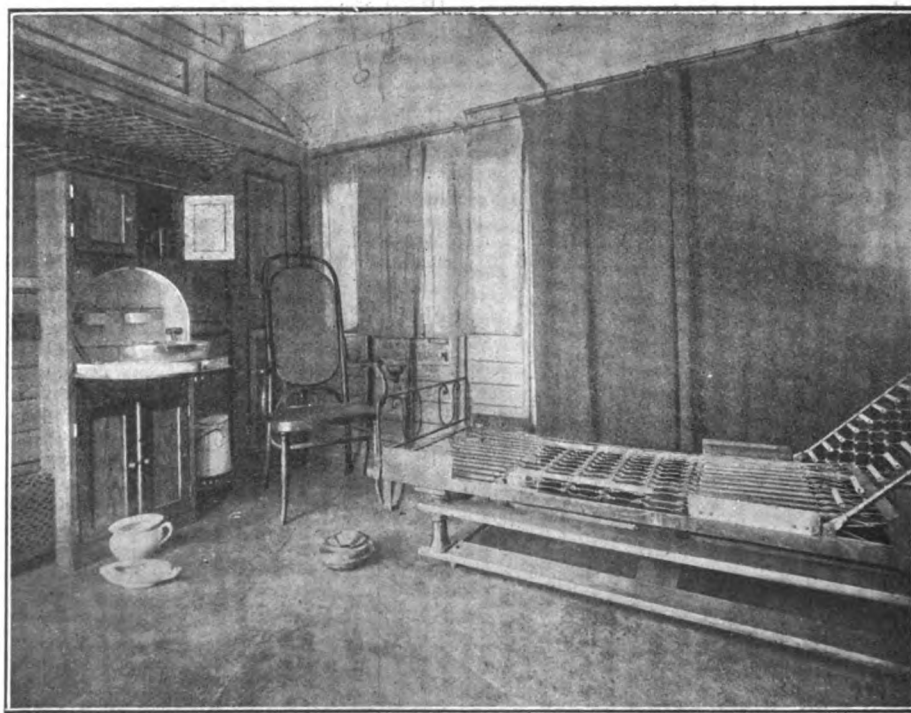



Fig. 8. — **Vettura di III classe delle Ferrovie dello Stato Prussiano trasformabile per il trasporto dei malati.** — *Interno.*

LOCOMOTIVA COMPOUND A 4 CILINDRI GRUPPO 640 DELLE FERROVIE DELLO STATO.

L'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato ha cortesemente autorizzato il nostro Periodico a pubblicare i disegni e i dati costruttivi riferentisi alle nuove locomotive gr. 640

LA LOCOMOTIVA A 6 RUOTE ACCOPPIATE CON STERZO, GRUPPO 640
DELLE FERROVIE DELLO STATO

Fig. I. — Sezione longitudinale.

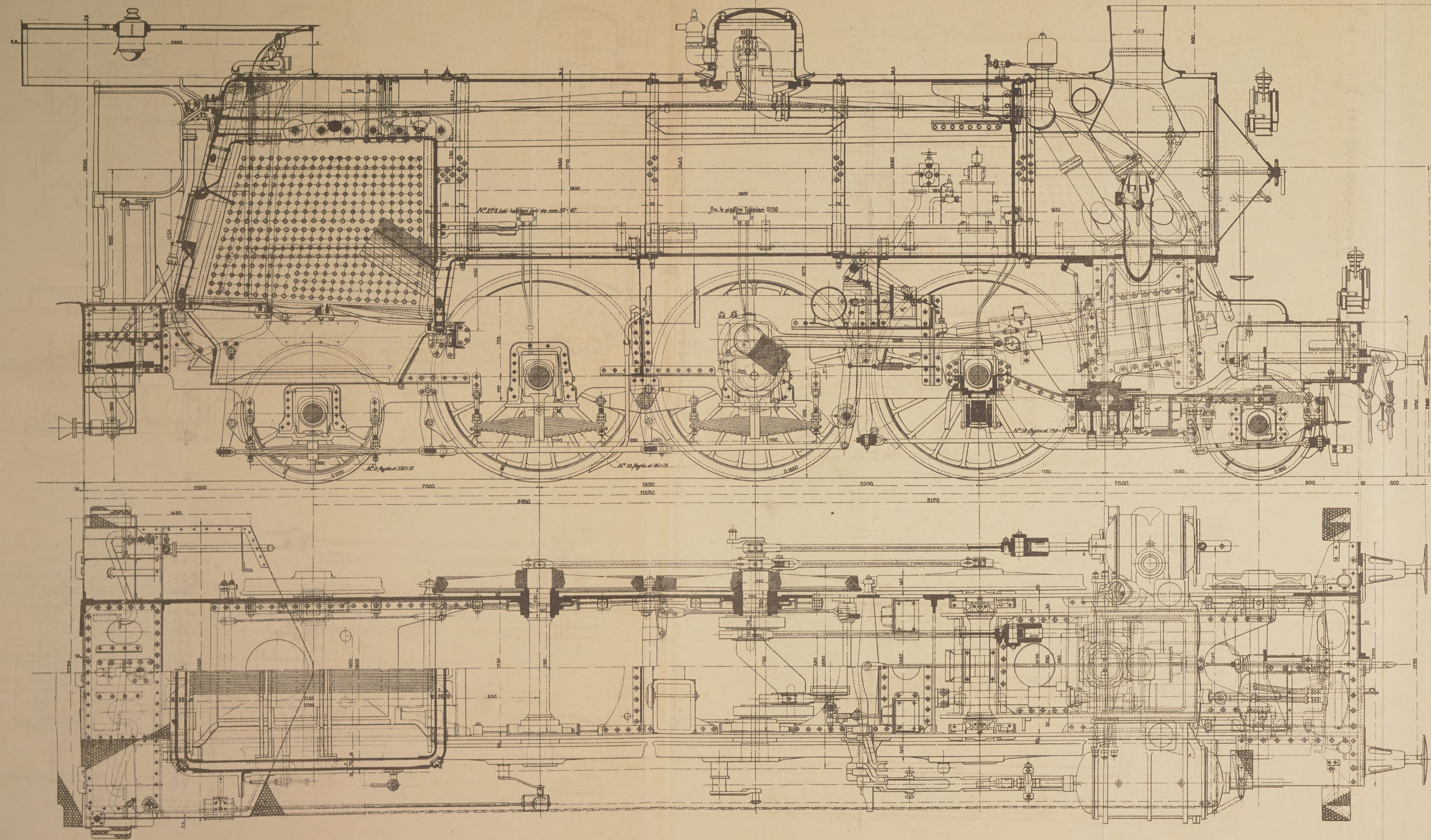



Fig. 2 e 3. — Sezione trasversale sull'asse del camino e vista anteriore.

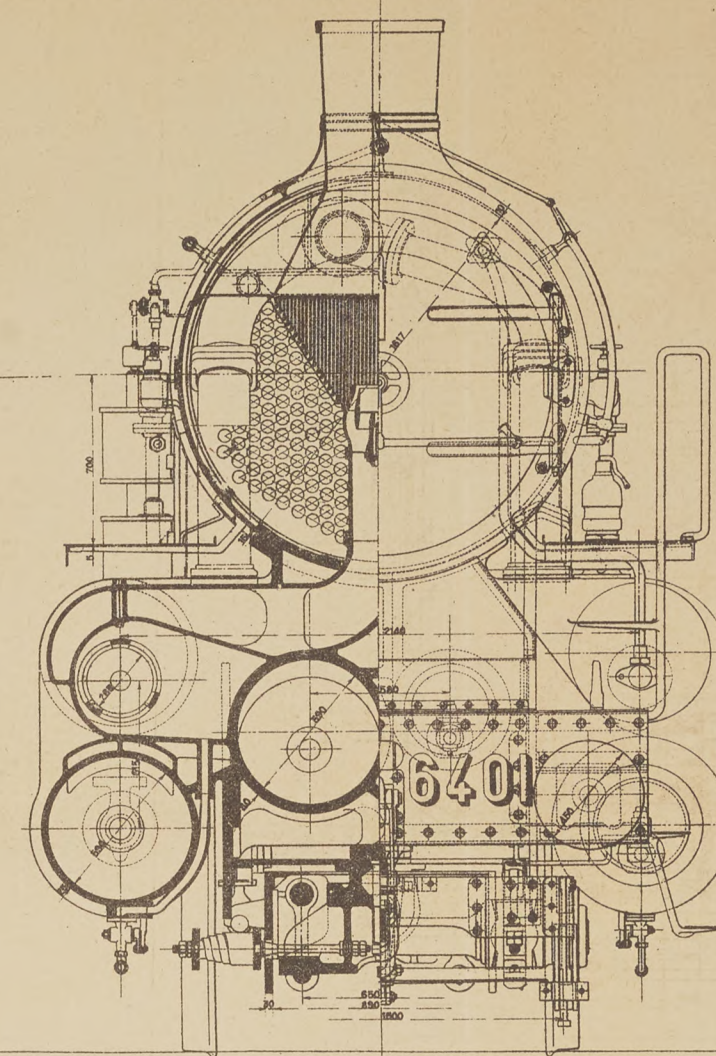



Fig. 4 e 5. — Sezioni trasversali sull'asse del duomo e sul primo asse accoppiato.

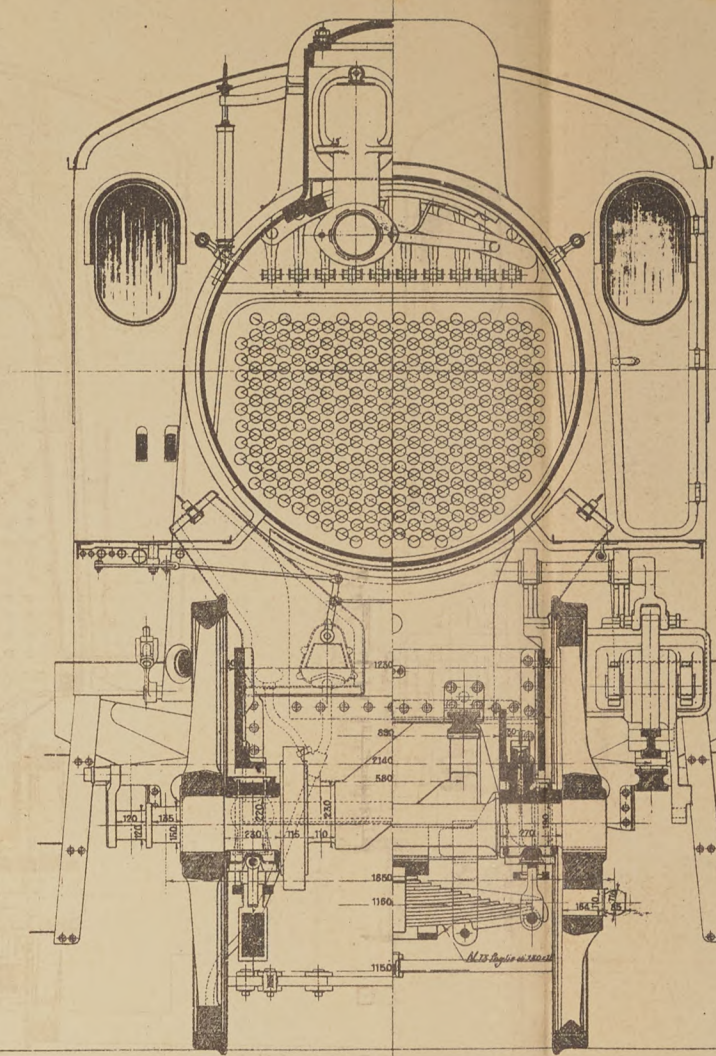



Fig. 6 e 7. — Sezione trasversale sull'asse portante posteriore e vista posteriore della cabina.

Fig. 8. — Pianta.

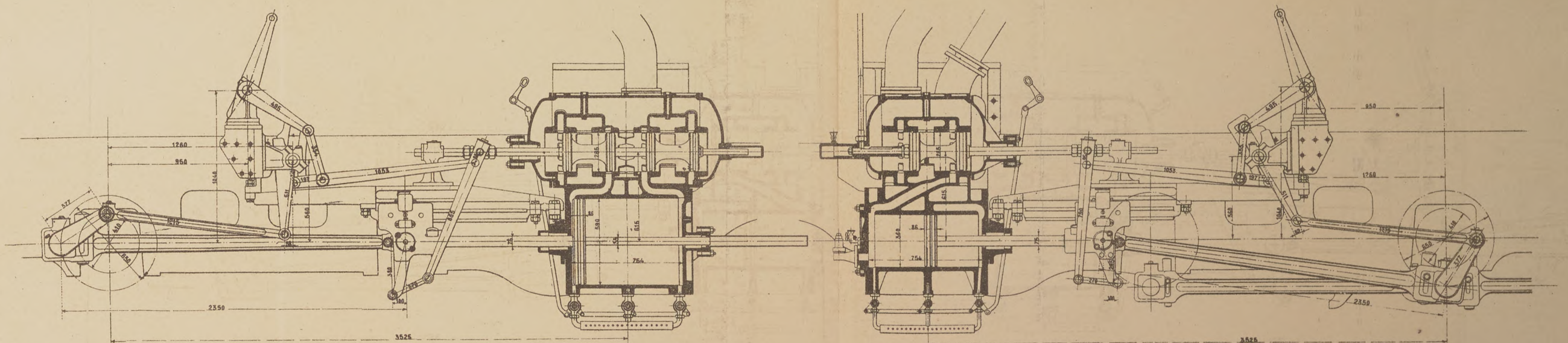
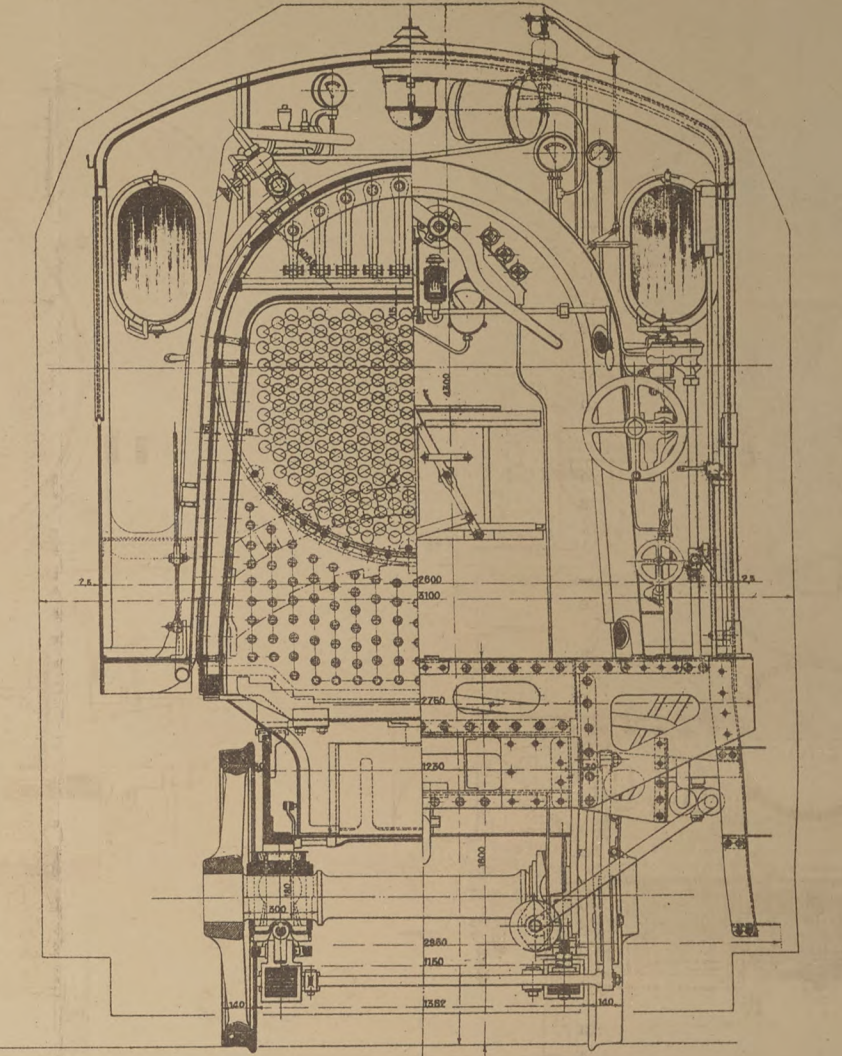



Fig. 9. — Meccanismi *B. P.*

Fig. 10. — Meccanismi *A. P.*

Scala 1 : 30

per le ordinate $1:\frac{650}{520}\times\frac{1}{2}=1:0,625$

Distanza del corsoio dal centro del settore mm.	Media introduzione %	Direzione della marcia	Precessione lineare mm.		Apertura massima mm.		Introduzione %		Espansione %		Anticipo allo scarico %		Scarico %		Compressione %		Contro-vapore %	
			A	P	A	P	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$
155	80,6	A	7	7	55	47,5	80,9	80,3	12,2	12,5	6,9	7,2	94,1	94.4	5,6	5,4	0,3	0,2
140	80,3	I	»	»	49	49,5	80,5	82,1	12,0	10,8	7,5	7,1	94,1	93,9	5,6	5,8	0,3	0,3
153,3	80	A	»	»	54	47,0	80,5	79,5	12,5	13,2	7.0	7,3	94,0	94,2	5.7	5,6	0,3	0,2
134		I	»	»	46	46,0	79,2	80,8	12,8	11,6	8,0	7,6	93,6	93,5	6.1	6 2	0,3	0,3
113	70	A	»	»	36	36	69,9	70,1	18,9	18,5	11,2	11,4	90,5	90,9	9,1	8,6	0,4	0,5
98,5		I	»	»	31	29	69,4	70,6	18,5	17,4	12,1	12,0	90,0	90,0	9,5	9,5	0,5	0,5
86,3	60	A	»	»	26	24	59,6	60,4	24.6	23.7	15,8	15,9	86,7	87,0	12,6	12,3	0,7	0,7
76,5		I	»	»	22	20	59,4	60,6	24.4	25,2	16,2	14,2	86,4	86.4	12,8	12,8	0,8	0,8
67,3	50	A	»	»	19	18	49,6	50,4	29,7	29,0	20,7	20,6	82,6	82.7	16,3	16,3	1,1	1,0
60,9		I	»	»	17	15,5	50,0	50,0	29,5	29,5	20,5	20,5	82,6	82,7	16,3	15,1	1.1	1,2
51,3	40	A	»	»	14	13	39,8	40,2	34,0	33,8	26,2	26,0	77.7	77,9	20 7	20,5	1,6	1,6
47.2		I	»	»	13	12	40,3	39,7	34,5	35,1	25.2	25,2	78,5	78,5	19,9	19.9	1,6	1.6
37	30	A	»	»	11	10	29,9	30.1	38,1	37,9	32,0	32,0	72,3	72,5	25,3	25,1	2,4	2,4
35,3		I	»	»	11	10	30,5	29.5	39,1	39,9	30,4	30,6	73,5	73,6	24,1	24.0	2,4	2,4
22,0	20	A	»	»	8,5	8,5	20,4	19,6	39,7	40,4	39,9	40,0	64,8	65,0	31,1	31,0	4,1	4,0
21 5		I	»	»	8,0	8,0	20,6	19,4	41,3	42,4	38,1	38,2	66,7	66,5	29,4	29,8	3,9	3,7
0	9,3	A	»	»	7,0	7,0	9,7	8,9	38,4	38,7	51,9	52,4	51,8	52,4	38,7	38,9	9,5	8,7
0	9	I	»	»	7,0	7,0	9,2	8,7	38,3	39,2	52,5	52,1	53,2	53,0	37,4	38,2	9,4	8,8

Distanza del corsoio dal centro del settore mm.	Media introduzione %	Direzione della marcia	Precessione lineare mm.		Apertura massima mm.		Introduzione %		Espansione %		Anticipo allo scarico %		Scarico %		Compressione %		Contro-vapore %	
			A	P	A	P	$\frac{A+P}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$	$\frac{A+P'}{2}$	$\frac{P+A'}{2}$
155	87,3	A	7	7	52,5	51	87,6	87,0	7,3	7,9	5,1	5,1	95	95	4,7	4,8	0,3	0,3
140	87.4	I	»	»	53,0	53	87,0	87.8	7,5	6,9	5,5	5,5	94,5	94,6	5,2	5,1	0,3	0,3
153,3	87,1	A	»	»	51,5	50	87,4	86,8	7,4	8,0	5,2	5,2	94,7	94,9	5,0	4,8	0,3	0,3
134	86,4	I	»	»	50,0	50	86,0	86,8	8,1	7,6	5,9	5,6	94,1	94,3	5,6	5,4	0.3	0,3
113	79,6	A	»	»	39,5	36	79,6	79.6	11,9	11.9	8,5	8,5	91,5	91,6	8,1	7,9	0,4	0,5
98,5	78,8	I	»	»	34,0	32	78,5	79.1	12,0	11,5	9,5	9,4	90,6	90.5	8,9	8,9	0,5	0,6
86,3	71,2	A	»	»	28,0	25	71,0	71,4	16,3	16,1	12,7	12 5	87,4	87,6	11,8	11,6	0,8	0,8
76,5	70,5	I	»	»	25,0	23	70,3	70,7	16.4	16,0	13,3	13,3	87,0	86,8	12,2	12,3	0,8	0,9
67,3	62,:	A	»	»	21,0	20	62,0	62,4	20,8	20,7	17,2	16,9	82,9	83,4	15,9	15,4	1,2	1,2
60,9	61,9	I	»	»	19,0	17	62,0	61,8	20,8	20,8	17,2	17,4	83,0	82.8	15,7	16,9	1,3	1,3
51,3	51,8	A	»	»	16.0	15	51,7	51.9	25,5	25,7	22,8	22,4	77.3	77,8	21,0	20,4	1,7	1,8
47.2	52,0	I	»	»	15,0	13,5	52,5	51.5	25,5	26.4	22,0	22,1	78 2	78,0	20,0	20,1	1,8	1,9
37	40,8	A	»	»	12,0	11	41,1	40,5	29,8	30,6	29,1	28,9	71,0	71,2	26,3	26,0	2,7	2,8
35,3	35.4	I	»	»	11,0	11	41,3	39,5	30,7	32,0	28.0	28,5	72,0	71,7	25.2	25,5	2.8	2,8
22,0	27,4	A	»	»	9	9	27,8	27,0	33,8	34,5	38,4	38,5	61,6	61,7	33,7	33,5	4,7	4,8
21 5	27,2	I	»	»	9	9	28,1	26,3	35,1	36,2	36,8	37,5	63,3	62,7	32,1	32,7	4,6	4,6
0	12,5	A	»	»	7	7	13,0	12,0	32,4	32,9	54,6	55,1	45,5	45,0	42,4	43,8	12,1	11,2
0	11,6	I	»	»	7	7	11,9	11,3	33,3	33,6	54,8	55,1	45,4	45,0	42,9	43,7	11,7	11,3

A, faccia anteriore — *P*, posteriore dei cilindri esterni.
A', id. — *P'* id. id. interni.

attualmente in costruzione. Siamo lieti di poter finalmente in tal modo appagare un vivo desiderio di un gran numero dei nostri lettori, comunicando loro questa primizia tecnica così interessante trattandosi del primo tipo di locomotive progettato dalla nuova Amministrazione di Stato, e che, come si era già visto dal disegno esposto a Milano, costituisce di per sè uno dei tipi di locomotive più potenti che circolino sulle linee europee.

Ci riserviamo in un prossimo numero di pubblicare una fotografia dell'esterno di queste locomotive che trovansi ora in costruzione presso le Ditte Ernesto Breda di Milano e Ansaldo, Armstrong e C. di Sampierdarena.

Locomotiva.

Generalità. — La locomotiva del gruppo 640 è la prima locomotiva studiata dall'Ufficio del Materiale Mobile delle Ferrovie dello Stato in base ai dati generali concordati con il compianto ing. Guglielmo Cappa, già Capo del Servizio del Materiale e della Trazione. Essa è del tipo a 3 assi accoppiati compresi fra 2 assi portanti, disposizione di assi che gli americani hanno denominata « Prairie », e che nel sistema di classificazione adottato dalle Ferrovie dello Stato è rappresentata dal simbolo 1-3-1. Le locomotive del gruppo 640 di cui è prossima l'entrata in servizio, sono destinate alla trazione dei treni viaggiatori diretti e direttissimi su linee a profilo misto.

Una delle particolarità essenziali di questa nuova locomotiva risiede nel tipo del carrello anteriore che è costituito dalla sala portante e dalla 1ª sala accoppiata. Lo stesso tipo di carrello ideato e studiato dall'Ufficio Studi del Materiale di Firenze, e già descritto in dettaglio nel fascicolo dell'*Ingegneria Ferroviaria* del 1º luglio 1904 (pag. 4), trovasi applicato alle locomotive gruppo 600 (1) e 630 (2) F.S., ed alle locomotive elettriche della Valtellina (3) con ottimi risultati.

Carrello. — Questo carrello come quelli costituiti da due sale portanti, alla proprietà di poter girare attorno ad un pernio, unisce quella di permettere al pernio di spostarsi trasversalmente, e quindi comunicare questo spostamento trasversale alle sale che formano il carrello stesso. Lo spostamento trasversale del pernio che è reso solidale col telaio della locomotiva, si ottiene facendolo appoggiare sopra una trave oscillante sospesa al telaio del carrello mediante pendini verticali articolati.

Le due molle a spirale di richiamo montate su tiranti orizzontali e solidali colla trave oscillante, obbligano il carrello a riprendere la sua posizione normale. Di queste molle poste ad ambo i lati del carrello una sola potrebbe rigorosamente bastare, ma ne è stata posta un'altra per riserva nel caso che una di esse possa rompersi.

La sala portante può spostarsi come in tutti gli altri carrelli ordinari mentre la sala accoppiata è suscettibile soltanto di uno spostamento laterale. Tale spostamento si effettua facendo scorrere le boccole nei rispettivi parasale, fissati alle fiancate principali della locomotiva. Queste boccole mediante un pernio a giogo articolato, sono obbligate a seguire i movimenti trasversali del telaio del carrello.

La sospensione elastica del carrello in corrispondenza della sala anteriore è costituita da due molle a balestra montate nel modo ordinario in corrispondenza dei fusi della sala, e nella sala accoppiata da una molla a balestra trasversale opportunamente articolata.

L'applicazione di questo carrello speciale ha reso possibile di ridurre ad un piccolissimo valore lo spostamento radiale della sala portante posteriore, cosicchè si può ritenere come passo rigido della locomotiva la distanza fra la 2ª sala accoppiata e la detta sala portante posteriore.

E' da notare che non sarebbe stato possibile di ottenere tale risultato con il sistema di sale coniugate a bilanciere del tipo « Krauss » perchè esso non possiede la proprietà di permettere lo spostamento laterale del pernio contemporaneamente a quello delle sale.

(1) Già locomotiva gr. 380 R. A. – V. *Ingegneria Ferroviaria*, 1º luglio 1904, pag. 3.

(2) Già locomotiva gr. 400 R. A. – V. *Ingegneria Ferroviaria* del 3 giugno 1905, pag. 179.

(3) V. *Ingegneria Ferroviaria* del 16 novembre 1905, pag. 152.

Cilindri e meccanismo. — L'altra caratteristica notevole che presenta questa locomotiva è quella data dalla disposizione dei quattro cilindri e relativi distributori. I due cilindri A.P. sono situati da una stessa parte del telaio, e quelli B.P. dalla parte opposta, ciò che ha permesso di adottare una sola distribuzione per ogni coppia di cilindri, riducendo gli organi della distribuzione a quelli che avrebbe una macchina a due soli cilindri. Essendo queste locomotive destinate a prestare servizio su linee a profilo variabile si è creduto opportuno adottare anche per esse il cambiamento di marcia indipendente per i 2 gruppi di cilindri, allo scopo di poter variare i gradi di ammissione A.P. e B.P. a seconda delle variazioni del profilo, della velocità e del peso dei treni, rendendosi in tal modo possibile con un personale abile, un miglior rendimento della locomotiva e quindi una economia di funzionamento.

La disposizione dei 4 cilindri adottata per queste locomotive che è del resto identica a quella applicata per la prima volta alle locomotive del gr. 500 della ex R. A. (1), presenta altre particolarità degne di attenzione e cioè ad esempio quella di una comunicazione costante fra il fondo di ciascun cilindro col fondo opposto del cilindro gemello allo scopo di assicurare un'assoluta eguaglianza di lavoro nei due cilindri di ciascun gruppo e perciò l'eguaglianza degli sforzi nelle 2 manovelle ad essi corrispondenti, che sono disposte a 180º l'una rispetto all'altra. Inoltre, il fatto di trovarsi le due manovelle dei cilindri che lavorano in eguali condizioni di pressione, diametralmente opposte fra loro, permette di realizzare facilmente una maggiore autoequilibrazione delle masse ruotanti relative ad esse manovelle ciò che riduce sensibilmente l'entità dei contrappesi e contribuisce perciò ad una migliore andatura delle locomotive e conservazione dell'armamento.

Il *receiver* è costituito dalle due grandi camere di vapore dei distributori cilindrici e da un tubo di comunicazione fra i due gruppi di cilindri. Questo tubo in rame fu fatto passare all'interno delle camere a fumo ed in prossimità della piastra tubolare anteriore allo scopo di diminuire per quanto è possibile l'entità delle perdite di carico per condensazione nel serbatoio intermediario. Sul *receiver* trovasi disposta una valvola di sicurezza tipo Coale che limita la pressione del vapore a 7 kg./cm².

I 2 meccanismi di distribuzione del sistema Walschaert sono disposti esternamente, alle fiancate, e come si è già detto, essi sono comandati da due leve d'inversione indipendenti.

Telaio e sospensione. — Il telaio di questa locomotiva ha richiesto una particolare attenzione allo scopo di raggiungere col minimo peso la maggior robustezza possibile. Le fiancate in lamiera d'acciaio di 30 mm. di spessore, sono state mantenute parallele su tutta la loro lunghezza. Son collegate fra loro oltrechè dalla cassa di trazione anteriore e posteriore dalla incastellatura dei cilindri in corrispondenza della camera a fumo, da 2 traverse intermedie di lamiera, la parte superiore delle quali serve di sostegno elastico per la caldaia, e da 2 traverse in ferri a C in corrispondenza degli appoggi anteriori e posteriori del quadro del focolaio. Il telaio appoggia anteriormente sul pernio del carrello ed è sospeso per mezzo di molle a balestra disposte inferiormente alle boccole e collegate ad esse con una staffa a perno ed alle fiancate con tiranti articolati. Le molle della 2ª e 3ª sala accoppiata sono coniugate fra loro per mezzo di un bilanciere.

Sale montate. — Il diametro delle ruote motrici e quello delle ruote accoppiate è di m. 1,850, mentre quello delle ruote portanti anteriori e posteriori, sono rispettivamente di m. 0,950 e m. 1,220. La sala a gomito è di acciaio al nikel, mentre quelle accoppiate e portanti, sono di acciaio Martin fucinato. All'infuori della sala portante anteriore che ha i corpi di ruota a disco pieno, tutte le ruote delle altre sale sono a razze, e son tutte costruite di acciaio fuso. I cerchioni sono pure di acciaio fuso al crogiuolo, ed i perni di manovella sono di acciaio al nikel.

(1) Ora gr. 690 F.S.

Boccole. — Le boccole sono a spessori articolati del tipo « Zara ». Sono di ferro con cuscinetti di bronzo rivestiti di metallo bianco. Gli spessori articolati sono di ferro temperato a pacchetto.

Caldaia. — La caldaia timbrata a 16 kg/cm² si compone di 3 anelli tutti cilindrici riuniti longitudinalmente con chiodature a doppio coprigiunto a 6 file di chiodi; il fondo è protetto da un lamierino di rame di mm. 2 per preservarlo dalle corrosioni. Il focolaio è di lamiera di rame; il portafocolaio, come il corpo cilindrico, sono di lamiera di acciaio. La piastra tubulare in camera da fumo è di rame. I tubi bollitori lisci in numero di 273, sono di ottone con cannotto di rame, e con un diametro esterno di mm. 52, e interno di mm. 47.

La caldaia è fissata rigidamente al telaio in corrispondenza della camera a fumo per mezzo dell' incastellatura dei cilindri, mentre nella sua parte intermedia è collegata, come si è visto, per mezzo di 2 lamiere verticali di acciaio che ne permettono la dilatazione, assicurate alla loro volta colle traverse del telaio; dalla parte del focolaio la caldaia appoggia con speciali appendici del quadro di base in corrispondenza agli angoli su appositi supporti che ne permettono i leggeri movimenti di dilatazione. Il regolatore collocato nel duomo è a valvola equilibrata, con introduzione a tre periodi del tipo « Zara ». Lo scappamento è a cono variabile munito di alette elicoidali del tipo in uso nelle Ferrovie del Nord Francesi. Le valvole di sicurezza sono del tipo « Coale ».

La locomotiva è pure corredata dell'apparecchio Hasler per la misura e registrazione della velocità, dell'apparecchio per il riscaldamento a vapore, di due sabbiere tipo « Leach » ad aria compressa combinate con la manovra a mano, e degli apparecchi per il freno Westinghouse. Le guarniture metalliche per le aste degli stantuffi e dei distributori sono del tipo « Leeds Forges ».

Apparecchio d'avviamento. — L'apparecchio d'avviamento è stato studiato dall'Ufficio Studi di Firenze e già funziona regolarmente da lungo tempo nelle locomotive gr. 690 F. S. Esso agisce soltanto durante il primo periodo d'apertura del regolatore, e contemporaneamente in corrispondenza del massimo grado d' introduzione nei cilindri, permettendo in tal modo un' ammissione ausiliaria di vapore nel *receiver*, sufficiente a porre facilmente in moto il treno, anche nei casi più sfavorevoli della posizione delle manovelle; la sua azione cessa non appena oltrepassato il periodo di 1ª apertura del regolatore ed in corrispondenza ai gradi normali di introduzione nei cilindri.

TENDER.

Il tender di questa locomotiva è a 3 sale con ruote del diametro di m. 1,095; la capacità delle casse d'acqua è di litri 20.000, mentre la scorta di combustibile è di 6000 kg. La sua costruzione è sensibilmente diversa da quelle ordinarie, poichè la cassa stessa forma parte integrante del telaio, di guisa che le traverse e i rinforzi servono contemporaneamente per l'una e per l'altro, ciò che produce naturalmente una grande economia di peso. Tutte le altre parti che servono alla sua costruzione, come molle, boccole, apparecchi di trazione, casse per vestiario ed attrezzi, sono del tutto simili a quelle degli altri tenders. E' munito di freno Westinghouse e di freno a mano.

DATI RELATIVI ALLA LOCOMOTIVA.

Superficie della graticola	m²	3,50
Id. riscaldata totale	»	236
Rapporto fra la superficie totale e quella della graticola		1 : 67
Pressione di lavoro della caldaia	kg/cm³	16
Capacità d' acqua con 10 cm. sul cielo del forno	m³	5,900
Capacità di vapore	»	2,700
Diametro dei cilindri	mm.	360
	»	590
Corsa degli stantuffi	»	650
Sforzo di trazione alla circonferenza delle motrici	kg.	6,800
Velocità massima all'ora	km.	120
Pesi: aderente	kg.	43.500
Pesi: totale in servizio	»	68.500
Pesi: id. a vuoto	»	61.500

DATI RELATIVI AL TENDER.

Capacità d'acqua nelle casse	m³	20
Id. di carbone	kg.	6000
Peso in servizio	»	40.500
Id. a vuoto con attrezzi	»	14.500

VARIETA'

Muri di sponda di cemento armato a Rotterdam.

Dall'*Engineer*. — È cosa nota che tutte le grandi potenze europee sono presentemente occupate a eseguire estesi lavori d'ingegneria connessi colla costruzione, il mantenimento, la riparazione e la ricostruzione dei loro più importanti porti e stazioni marittime. Una delle speciali particolarità da notare, relativamente a questi lavori, è l'uso frequentissimo del cemento armato.

In nessuna località questo fatto è più evidente che in Rotterdam ed i suoi dintorni. È già da qualche anno che Rotterdam, la seconda delle maggiori città ed il centro commerciale della Olanda, ha manifestato la sua decisa preferenza per questo sistema di costruzione dei nuovi muri di sponda e delle banchine.

Ultimamente l'applicazione del cemento armato è diventata più marcata ed il suo impiego più universale, in conseguenza dei risultati che hanno coronato tutti i tentativi fatti per stabilire la uguaglianza se non la superiorità di detto sistema sulla muratura ordinaria. Un rapido cenno di uno dei più recenti esempi nella ricostruzione dei muri di sponda in Rotterdam col sistema del cemento armato è contenuto in questo articolo. I muri ricostruiti fanno parte dell'argine Shiekolk.

La demolizione del vecchio muro fu eseguita sino al livello delle basse acque ed il nuovo muro fu ricostruito sugli antichi piloni di fondazione. A questi fu dato un paramento quasi verticale ed una base di cemento armato. La base fu munita di un certo numero di contrafforti, provvisti di un'armatura di barre tonde, capaci di resistere tanto a sforzi di tensione che di compressione. Una maggior larghezza fu data alla base in modo che la risultante del peso e delle spinte cadesse sui piloni posteriori scaricando così, fino ad un certo punto, il peso sui piloni di fronte, i quali erano tuttora in buono stato.

Quando si costruiscono muri di sponda *ex-novo* di solito si principia col preparare e livellare con molta cura il letto di fondazione, sia pilonando il terreno sia scavando sino ad uno strato stabile il terreno di fondazione. Nei due casi, ed in qualunque maniera si ottenga una buona fondazione, si affondano dei cassoni di cemento armato di un'altezza sufficiente per elevarsi al disopra delle acque basse, che dopo essere collocati nella loro giusta posizione, si riempiono di calcestruzzo o di cemento. Talvolta accade, allo scopo di risparmiare di spesa, che i cassoni siano divisi mediante spartizioni longitudinali in due compartimenti, ed allora il compartimento posteriore viene riempito di sabbia o di terra. Il muro intero può dirsi costituito da una sopra-struttura e da una sotto-struttura, e di questo muro i cassoni sono precisamente la sottostruttura. Nella soprastruttura spesso si adopera la muratura ordinaria, ed essa è spesso costruita con una fronte di blocchi basaltici allettati in cemento. Un gran numero di cassoni del tipo descritto è stato adoperato in Rotterdam nella costruzione del muro di sponda di 6000 piedi di lunghezza e delle seguenti dimensioni: larghezza della base 28 piedi e 10 pollici, larghezza del fondo del cassone propriamente detto 20 piedi e 6 pollici. L'altezza è di 41 piedi e 3 pollici e cioè 8 piedi e 3 pollici al disopra del livello dell'acqua bassa e la bombatura della fronte è di 1/10. Oltre che dalle spartizioni longitudinali, le quali formano i due scompartimenti del cemento e della sabbia, i cassoni sono anche divisi da un certo numero di tramezzi trasversali, i quali dànno una resistenza laterale di cui vi è gran bisogno, giacchè dette spartizioni transversali sono tanto necessarie alla solidità dei lunghi muri di argine della categoria di quelli costruiti in Rotterdam, quanto lo sono i muri trasversali alla sicurezza delle grandi e piccole case e costruzioni.

RIVISTA TECNICA

La terza rotaia delle ferrovie Varesine.

Riportiamo da una recente e accuratissima pubblicazione della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato « La trazione elettrica a corrente continua sulla linea Milano-Varese-Porto Ceresio » alcuni appunti sull'impianto della terza rotaia delle ferrovie Varesine, appunti che riusciranno tanto più interessanti inquanto che ora si conoscono le spese di esercizio ad esso relative (1).

La terza rotaia delle Varesine è del tipo delle ferrovie dello Stato da m. 12 di lunghezza e del peso di 45 kg. per metro lineare; la sua sezione è di cm^2 57.700.

Per queste rotaie venne impiegato un acciaio speciale un po' più dolce di quello ordinario, e che ha una resistività eguale a 11 volte circa quella del rame. Per quanto riguarda la resistenza meccanica, queste rotaie soddisfano a tutte le condizioni richieste per essere utilizzate anche come rotaie di corsa.

Nei tratti a doppio binario la 3ª rotaia è disposta generalmente nell'interbinario (fig. 9); però negli scambi e incroci essa è portata all'esterno. Il suo asse è a mm. 645 dall'asse della rotaia di corsa più vicina e si eleva sopra di questa di 193 mm.

sione nell'acqua di circa 100 ore, essi possono resistere ad una tensione di 1100 volts di corrente continua, e per la durata di 6 ore, senza che si noti alcun crepitio o riscaldamento sensibile.

Onde permettere alla 3ª rotaia di accorciarsi o allungarsi in seguito alle variazioni di temperatura, si è lasciato a ogni 10 rotaie, ossia per tratti lunghi m. 120, un interspazio di lunghezza sufficiente per permettere gli allungamenti, e, in corrispondenza di essi, la continuità elettrica del circuito è mantenuta per mezzo di connessioni flessibili speciali.

Sono stati poi ancorati nel punto di mezzo questi tratti di 120 m., per impedire qualsiasi spostamento della terza rotaia, nel senso longitudinale, all'infuori di quello dovuto alla dilatazione.

In corrispondenza degli scambi, incroci, passaggi a livello, e cioè nei posti dove la conduttura è interrotta, la continuità del circuito è fatta mediante un cavo di rame (fig. 13, 14, 15 e 16) isolato e armato, di 400 mm^2 di sezione e disposto sotto terra.

Le sottostazioni sono unite alla conduttura di servizio con un cavo dello stesso tipo. In ciascuna interruzione la terza rotaia è piegata in modo da presentare un piano inclinato, dimodochè l'organo di presa della corrente, anche nelle grandi velocità, va ad appoggiarsi su di essa senza urto sensibile.

Ogni tre chilometri poi è disposto lungo la linea, entro una cassetta di ghisa, un interruttore di sezione a coltello, congiunto con cavi isolati, come sopra si è detto, alla terza rotaia.

Fig. 9. — **Disposizione della terza rotaia nei tratti a doppio binario.**

Nei giunti la 3ª rotaia è provvista di una stecca a due bolloni, ed inoltre, allo scopo di assicurare la continuità elettrica del circuito, vi è messo un connettore di rame a spine della sezione di 200 mm^2.

Gli isolatori, che sopportano la conduttura secondaria, sono costituiti da un trepiede e da un cappello di ghisa tra i quali è interposto un cilindro isolante di granito artificiale. Il cappello, che è in contatto diretto colla 3ª rotaia (fig. 10, 11 e 12), mentre non impedisce a questa di dilatarsi nel senso longitudinale, si oppone però a qualsiasi suo spostamento trasversale, mediante due appoggi laterali venuti di fusione col cappello stesso.

Questi coltelli, che normalmente sono chiusi, dividono la conduttura in tante sezioni e permettono, qualora vengano aperti, di localizzare in breve tempo qualsiasi guasto o corto circuito sulla linea.

Nel doppio binario le due terze rotaie sono in comunicazione elettrica fra di loro mediante connessioni di rame di 100 mm^2 di sezione, disposte ogni 100 m.

Nelle stazioni, ed in generale nei punti dove il personale di servizio ed il pubblico devono attraversare i binari, la terza rotaia è protetta per impedire, il più possibile, un contatto colla medesima.

La protezione, come si vede anche nella fig. 18, è costituita da ta-

Fig. 10, 11 e 12. — **Terza rotaia e relativo isolatore.** — *Prospetto, sezione e pianta.*

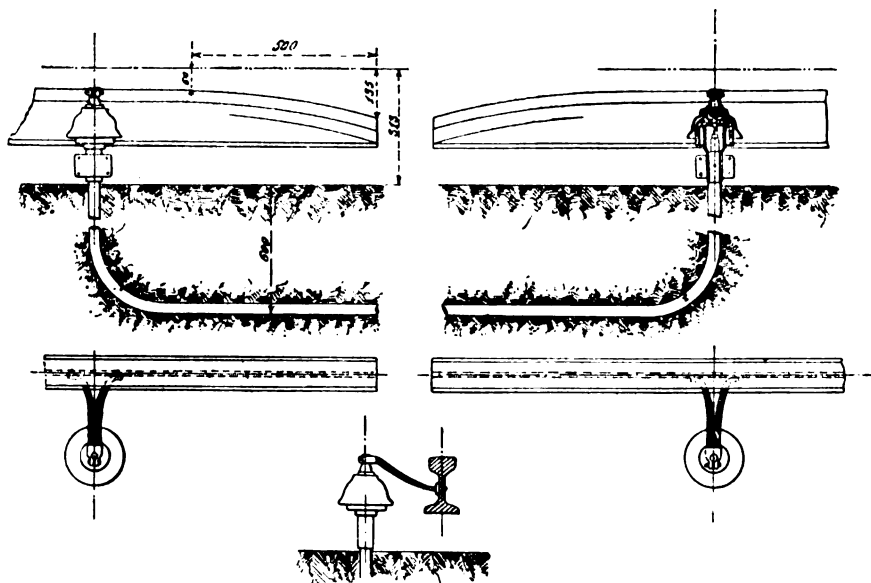



Fig. 13, 14, 15 e 16. — **Connessione della terza rotaia nei passaggi a livello, scambi, ecc.** — *Prospetto, pianta e sezioni.*

Gli isolatori sono fissati all'estremità di traverse del binario, più lunghe del normale, e distano fra loro 4,50 m. circa.

Il potere isolante di questi isolatori è tale che, dopo una immer-

vole in legno che coprono superiormente o lateralmente la terza rotaia, e che appoggiano su picchetti in legno infissi nel suolo alla distanza di 2 m.

In corrispondenza dei marciapiedi nelle stazioni la protezione è

(1) Vedere anche l' *Ingegneria Ferroviaria* n. 10, 1904.

fatta (fig 19) mediante una lamiera di ferro striata, e che è fissata al bordo in granito del marciapiede stesso.

Le rotaie di corsa sono del tipo Vignole, da 9 a 12 m. di lunghezza e del peso di 36 kg per metro. Esse sono appoggiate a traverse di legno in numero di 17 e di 13 rispettivamente per le campate da 12 e 9 m. Le rotaie di corsa, come già si disse, sono utilizzate per il ritorno della corrente, e all'uopo sono munite nei giunti di connettori di rame di 100 mm² di sezione. Inoltre, le due rotaie di un binario, come pure le due vicine nel doppio binario, sono unite ogni 100 m. mediante connessioni di rame come le precedenti. Il tipo di queste generalmente adottato lungo la linea è quello rappresentato nella figura 13, ed è costituito da due treccie di rame aventi ciascuna una sezione di 50 mm² e munite all' estremità della testata per l' attacco alle rotaie.

La resistenza elettrica di 1 km. di terza rotaia in opera è all'incirca di 0,037 ohm.

La perdita dovuta all'isolamento varia in condizioni normali da 0,15 a 0,2 ampère per chilometro di terza rotaia, a seconda del tempo asciutto od umido.

Lo sviluppo complessivo della terza rotaia da Milano a Porto Ceresio è di circa 115 km.

L'impianto della terza rotaia è costato L. 2.557.600; nel quadro seguente sono indicate le spese di esercizio degli anni 1902-03, 1903 1904, 1904-05 relative alla terza rotaia.

ANNO dal 1° luglio al 30 giugno	SPESA		
	Personale	Materiale	Totale
1902-03	11.232	14.811	26.043
1903-04	11.163	14.369	25.532
1904-05	11.189	27.565	38 754

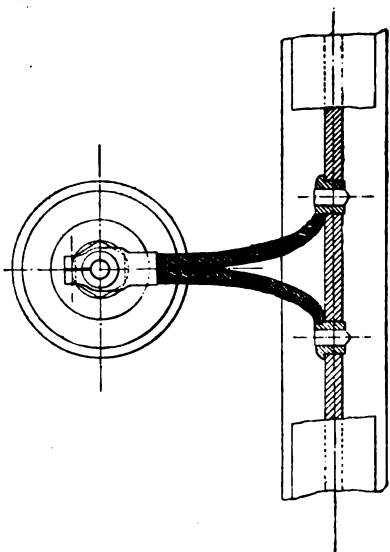



Fig. 17. — **Giunzione della testata di cavo con la terza rotaia.**

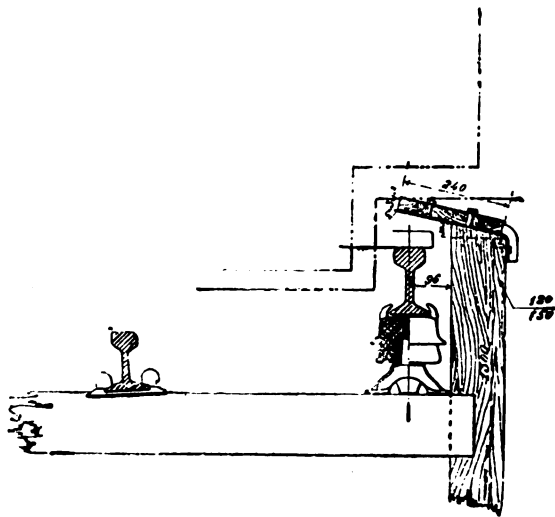



Fig. 18. — **Protezione in legno della terza rotaia.**

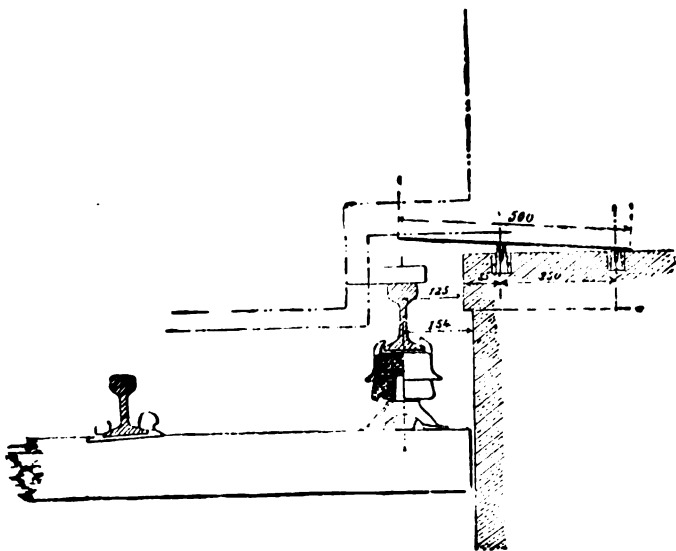



Fig. 19. — **Protezione in ferro della terza rotaia.**

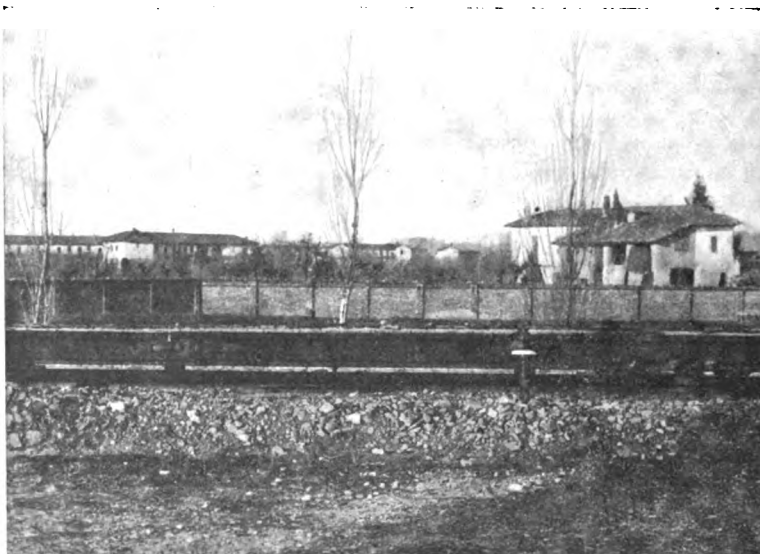



Fig. 20. — **Connessioni e particolari di posa della terza rotaia.**

CORRISPONDENZE

L'*Ingegneria Ferroviaria*, a norma dei Regolamenti del Concorso per il premio reale per l'agganciamento automatico dei vagoni ferroviari all'Esposizione di Milano, doveva pubblicare ufficialmente la relazione della giuria di tale concorso.

Però in seguito a nostre richieste di informazione la Segreteria della Commissione dei trasporti terrestri ci comunica quanto segue:

On. Redazione
dell'*Ingegneria Ferroviaria*
Roma

Rispondo alla vostra pregiata del 30 ottobre p. p. Sono dispiacente di non poter inviare la relazione richiestami e che a termini dell'art. 13

del Regolamento di Concorso, si sarebbe dovuta pubblicare sull'*Ingegneria Ferroviaria*, perchè la Giuria non ha per ora creduto di presentare una relazione tecnica vera e propria e si è limitata a consegnare in una specie di verbale le sue conclusioni

In questo verbale, o relazione che dir si voglia, la prefata Giuria si è circoscritta a dichiarare che, a suo avviso, nessuno dei 168 concorrenti ha presentato un tipo di agganciamento completamente soddisfacente ed inappuntabile sotto tutti i punti di vista. Perciò la Giuria, ritenendo che il Regolamento le vietasse di suddividere il premio come avrebbe desiderato di fare, propose soltanto due menzioni onorevoli da assegnarsi, a termini dell'art. 14, ai due agganciamenti che a suo avviso più si accostano alla soluzione ideale.

Così furono premiati con menzione onorevole l'agganciamento proposto dai sigg. ing. Pavia e sig. Casalis di Torino, nonchè uno dei parecchi agganciamenti proposti dalla Deutsche Wagon Kupplung Gesellschaft di Kaiserslantern.

Tutti gli altri agganciamenti proposti dai 166 concorrenti restanti vennero respinti dalla Giuria stessa.

La Commissione dei Trasporti Terrestri, in apposita seduta, prese atto di tale verdetto della Giuria, perchè ritenne essa pure che il Regolamento impediva di dividere il premio Reale in danaro, ma, confidando che un ulteriore sviluppo del concorso avrebbe probabilmente dato luogo ad un risultato più soddisfacente, fece voto che il concorso venisse procrastinato affidandolo al Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari, ed affidando al Collegio stesso la gestione delle 5 mila lire largite da S. M. il Re.

Siccome però tale deliberazione della Commissione dei Trasporti Terrestri implica anche la parte finanziaria, è necessario che la deliberazione stessa, per essere resa valida, sia prima sanzionata dal Comitato Esecutivo.

Inoltre in tale riunione la Commissione ha deliberato che, previ accordi con la Giuria, si potessero ammettere nella mostra al pubblico tutte indistintamente le proposte di agganciamento a seconda dei desideri dei concorrenti, bene inteso però, con gli inevitabili limiti di spazio e di tempo.

Perciò nella mostra, che ora è aperta al pubblico, si vedono parecchi degli agganciamenti respinti dalla Giuria.

Dei due premiati con menzione onorevole, soltanto quello Pavia-Casalis si trova esposto al pubblico, mentre quello a contrappeso, premiato, della Deutsche Waggon Kupplung Gesellschaft venne dal concorrente ritirato, lasciando esposti quelli a molla ed aggiungendone uno in grandezza naturale.

Non posso sapere quali deliberazioni definitive vorrà prendere il Comitato esecutivo circa la proposta di proroga fatta dalla Commissione, ma mi sembra che allo stato attuale delle cose la pubblicazione di una relazione tecnica sarebbe intempestiva, potendo essa compromettere la prosecuzione desiderabile del concorso.

Per questa circostanza credo che non si debba deplorare la mancanza delle relazione tecnica da parte della Giuria, ma d'altra parte codesta on. Redazione deve riconoscere che nè da parte di questa Commissione nè da parte del Comitato esecutivo si sono trascurati i doveri di convenienza verso codesto autorevole Giornale, il quale davvero fu benemerito della nostra Esposizione e specialmente del concorso in parola.

Con perfetta osservanza,

Il Segretario della Commissione Trasporti Terrestri

Ing. MALLEGORI

DIARIO

dal 25 ottobre al 10 novembre 1906.

25 ottobre. — Costituzione a Napoli della Società elettrica della Campania col capitale di L. 250.000 per impianti idroelettrici.

— Il Consiglio Provinciale di Padova approva una convenzione colla Società Veneta per l'impianto e l'esercizio di una tramvia elettrica Padova-Venezia.

— Costituzione della Compagnia Trans-Alasca-Siberia che si prefigge di costruire un *tunnel* sotto lo stretto di Behring per congiungere la ferrovia dell' Alasca alla Siberia.

26 ottobre. — Nella stazione di Torino P. N. il treno 1110 urta un treno materiali. Quattro vetture rimangono danneggiate.

— Costituzione a Milano della Società Commerciale Italiana al Plata, avente per oggetto l'esportazione ed il commercio all'ingrosso di prodotti italiani nell'America del Sud. Capitale L. 4.000.000.

— Comizio nella sala del Consiglio Comunale a Pavia per chiedere un pronto ristabilimento della navigazione del Po.

— La Commissione incaricata dal Comitato intercantonale promotore del traforo del Greina, presenta al Consiglio Federale la domanda di concessione della linea Biasca-Coira per il Greina.

— Termina la costruzione del viadotto sull'Orba della linea Ovada-Alessandria.

27 ottobre. — Inaugurazione della strada alpina fra il Sempione e il Gottardo.

— La Direzione generale delle Ferrovie dello Stato prosceglie il progetto della Casa Westinghouse per la trazione elettrica sui Giovi.

— Il Consiglio dei LL. PP. approva il progetto per la sistemazione del porto di Otranto.

28 ottobre. — A Genova nel Salone del Palazzo S. Giorgio ha luogo un imponente comizio di protesta contro il *disservizio* ferroviario; si vota un ordine del giorno nel quale si chiede al Parlamento che voti 1 miliardo e 300 milioni per la riorganizzazione del servizio ferroviario.

— A Lodi la Deputazione provinciale approva i progetti della Società Comense per le linee tramviarie Piacenza-Lodi e Lodi-San Colombano.

29 ottobre. — A Plaisantville (S. U.) un treno elettrico composto di tre vagoni precipita dal ponte girante della ferrovia di Pennsylvania. 50 morti.

30 ottobre. — Un treno viaggiatori proveniente da Kiew (Russia) e diretto a Mosca si scontra con un treno merci. Il macchinista del treno viaggiatori rimane morto. Due impiegati ferroviari rimangono feriti.

31 ottobre. — Alla stazione di Dominitchi sulla linea Mosca-Brijansk il treno diretto proveniente da Kiew urta contro un treno merci. Diverse vittime.

— A Treviglio un treno proveniente da Cremona investe con violenza un treno merci, sfasciando due vagoni. Uno dei fuochisti rimane ferito.

1° novembre. — L'esercizio della funicolare e dei tramways di Bergamo viene assunto dal Comune.

— Cade una frana sulla linea Varese-Luino, interrompendo il servizio per parecchie ore.

2 novembre — Una macchina del treno in partenza da Bologna per Ferrara fra S. Pietro in Casale e Poggio Renatico deraglia in seguito alla rottura di un asse. Nessuna vittima.

3 novembre. — I ferrovieri della linea Palermo-Corleone deliberano di ricominciare l'ostruzionismo, come protesta contro la Direzione della loro Società.

4 novembre. — E' presentata al Ministero dei LL. PP. la domanda per la concessione della costruzione della ferrovia Belluno-Cadore e per il relativo sussidio chilometrico del governo.

5 novembre. — A Perugia il Consiglio Provinciale, in sessione straordinaria, delibera di autorizzare il presidente della Deputazione a trattare per la concessione e subconcessione della ferrovia centrale umbra.

— Nella stazione di Portici si investono due treni merci provenienti entrambi da Salerno. Danni al materiale.

6 novembre. — A Porto-Maurizio il Consiglio provinciale vota un ordine del giorno chiedendo che sia accordato un sussidio chilometrico di lire 30.000 per la durata di 70 anni per la linea Garessio-Oneglia-Porto Maurizio.

— Riunione a Varese di notabilità per propugnare la costruzione della tramvia Varese-Augera.

— Deviano presso il viadotto Martilli sulla linea Palermo-Corleone, due vagoni del diretto n°. 3. Nessuna vittima.

7 novembre. — Il Re firma il decreto che approva la convenzione per la concessione della ferrovia Fornovo-Borgo S. Donnino.

— Il Consiglio Comunale di Lecce vota un ordine del giorno per propugnare la costruzione del doppio binario Bologna-Gallipoli.

8 novembre. — Una banda di briganti attacca colla dinamite un treno nella stazione di Rogow (Russia) e deruba tutti i valori contenuti nel furgone postale.

9 novembre. — Termina con la condanna, a 8 anni e 6 mesi di reclusione dell'accusato il processo contro l'uccisore del Comm. Cappa, Capo del Servizio X della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato.

10 novembre. — Il Canton Grigioni presenta al Governo Svizzero la domanda per la concessione del tratto Coira-Andeer-Confine italiano della ferrovia dello Spluga.

ATTI UFFICIALI DELLE AMMINISTRAZIONI FERROVIARIE

Nuovi lavori. — Il Comitato di amministrazione delle ferrovie dello Stato ha approvato l'esecuzione dei seguenti lavori: ampliamento e sistemazione dell'impianto Rialzo-Veicoli nella stazione di Foligno; ampliamento della stazione di Spresiano; ampliamento del deposito combustibile in stazione di Civitavecchia; costruzione del raddoppio di binario fra Vezzano e Sarzana con deviazione fra Arcola e Sarzana; raddoppio del binario fra Torino e Collegno; impianto di un binario di carico e scarico diretto in stazione di Casale Popolo; rafforzamento del binario sul tronco Seregno-P. S. Pietro; ampliamento della stazione di Acqui.

— La Direzione generale delle ferrovie dello Stato ha approvato l'esecuzione dei seguenti lavori: costruzione di un magazzino merci, di un piano caricatore coperto e sostituzione di due piattaforme in stazione di Pontedera; impianto di binari e di una piattaforma in stazione di Avezzano; costruzione di un locale ad uso officina apparati centrali in stazione di Novi città; impianto di un deposito locomotive in stazione di Casale Monferrato; completamento muri di chiusura in stazione di Torre Annunziata centrale; ampliamento dell'officina attrezzi scalo di Venezia Marittima; ampliamento del piazzale esterno in stazione di Gallese; impianto di un nuovo binario nella stazione di Verona P. N.; sistemazione del piano caricatore nella stazione di Castel Fiorentino; prolungamento di binario nella stazione di Reana di Rojale; costruzione di una nuova officina elettrica nella stazione di Catania.

Disposizioni della Direzione generale delle Ferrovie dello Stato. — L'ordine di servizio n. 100-1906 attiva il bivio di Milano Porta Romana per le linee di raccordo alle stazioni di Lambrate e di Rogoredo.

— L'ordine di servizio n. 104-1906 estende il servizio internazionale delle tariffe differenziali per viaggiatori e bagagli e stabilisce nuovi biglietti-tagliandi per le agenzie estere.

— L'ordine generale n. 28-1906 stabilisce l'assunzione in economia da parte dell'Amministrazione, della pubblicità nelle stazioni e nei treni.

— L'ordine di servizio n. 101-1906 attiva per il servizio di movimento la nuova stazione di Camerì fra le stazioni di Vignale e di Oleggio sulla linea Alessandria-Arona.

— L'ordine di servizio n. 103 — 1906 dà norme sul regime del libero transito dei treni nelle stazioni.

Aggiudicazione di gare presso le Ferrovie dello Stato. — *Gara del 21 luglio* — Fornitura di lime di acciaio assortite numero 20.000 alla Ditta Figli di Ippolito Sigurtà di Torino, n. 20 000 alla Cooperativa Lavoranti in lime di Torino e n 60.000 alle fabbriche Italiane lime ed utensili di Rivoli.

Gara del 13 settembre — Reti di corda per merci: 100 alla Ditta Margherita Bosco di Torino, 100 alla Ditta Giacometti Vincenzo di Torino, 235 alla Ditta Michele De Benedetti di Torino e 200 alla Ditta Bernardo Campostrini di Genova, 200 corde per le reti suddette alla Ditta Bernardo Campostrini di Genova.

Gara del 25 settembre — N. 15 gru idrauliche tipo R. A. e alla Ditta Luigi Rizzi di Modena.

Gara del 2 ottobre — N. 30 bilancie a ponte fisse della portata di 30 tonn. alla Ditta Antonio Opessi di Torino e 20 alla Ditta Maurizio Ferrero di Firenze.

Gara del 16 ottobre. — N 150 cancelli in ferro con colonnette di ghisa, alla ditta Lancini & C di Milano; n. 75 id., alla ditta Luigi Rizzi di Modena.

PARTE UFFICIALE

COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Seduta Consigliare del giorno 11 settembre 1906 (ore 9) in Milano

Presenti Ingegneri: Manfredi, Rusconi, Dal Fabbro, Dall'Olio, De Benedetti, Parvopassu. Scusa la sua assenza il consigliere Greppi. Presiede l'ing. Manfredi.

1. — Il Presidente comunica essere pervenute domande di ammissioni a Soci dei signori ingg. Barnaba Lanino, Ispettore principale delle Ferrovie dello Stato ed Emilio Piazzoli, Direttore della Società Sicula d'imprese elettriche, lettere di dimissioni dai Soci ingg. Marletta Giuseppe e Ruggeri Domenico, Manacorda Dionisio e Toppia Enrico, e conferma di dimissioni dei Soci ingg. Conti Melchiorre, Corbellini Vittore, Cremonesi Francesco, Frescot Federico, De Benedetti Carlo, Domenico Sopetto, Avenati Bassi Giov. Battista e Basevi Ugo.

Viene deliberato all'unanimità la nomina a Soci degli ingg. Lanino e Piazzoli e si stabilisce di pregare i signori ingg. Marletta, Ruggeri, Manacorda e Toppia a voler recedere dalle presentate dimissioni. Si prende atto definitivamente delle dimissioni dei signori ingg. Conti, Corbellini, Cremonesi, Frescot, De Benedetti Carlo, Sopetto, Avenati-Bassi e Basevi.

Il Presidente prega il Segretario di dar lettura di una lettera colla quale l'ingegnere comm. Francesco Benedetti accetta la carica di Presidente del Comitato di revisione delle pubblicazioni, cui la fiducia dei colleghi lo ha chiamato.

2. — Il Segretario dà lettura del Verbale della seduta precedente (19 agosto u. s.); è approvato all'unanimità.

3. — Il Presidente comunica esser pervenuta una lettera del consigliere Greppi, nella quale si segnala al Consiglio l'irregolarità avvenuta per parte del Comitato esecutivo nello stabilire a L. 5 la tassa d'iscrizione al V Congresso annuale; infatti il Congresso annuale è *assemblea generale del Sodalizio*, cui tutti i Soci hanno per lo Statuto diritto di intervenire senza nulla pagare oltre le tasse sociali; può bensì esser disposto il versamento di una certa quota per coprire le spese di distintivo, gite ecc., ma non sotto il titolo tassa d'iscrizione al Congresso; in questo senso si dovrà regolarsi per l'avvenire, pur accordando la sanatoria con rimarco per quanto fu stabilito nella presente occasione.

Il Consiglio interpellato aderisce al parere del consigliere Greppi.

Un'altra lettera dell'ing. Giuseppe Landini suggerisce alla Presidenza del Collegio di verificare se tutti gli inscritti come Soci sono Ingegneri e di nazionalità italiana, risultando allo scrivente essere state comprese nei ruoli persone che non posseggono questi due requisiti. Il Consiglio è d'avviso non si possa prendere con effetto retroattivo alcuna deliberazione contraria ad altre delle amministrazioni precedenti; si curerà di riconoscere d'ora in avanti l'esistenza dei requisiti statutari.

Prima di sciogliere la riunione il Presidente presenta ai colleghi la relazione del Consiglio Direttivo sull'andamento del Collegio nel 1905-1906, che dovrà essere letta nella seduta inaugurale del Congresso nell'odierno pomeriggio. Il Consiglio, dietro lettura approva unanimamente.

Finalmente il Segretario generale del Collegio ing. Carlo Parvopassu ed il Cassiere e Tesoriere ingegnere cav. Vittorio De Benedetti espongono al Consiglio, perchè ne prenda senz'altro atto, i motivi per i quali essi non possono continuare nel disimpegno delle gravose mansioni inerenti alle rispettive cariche, dalle quali nell'interesse del Collegio presenteranno formali dimissioni. Essi dichiarano di rimanere in carica pel disbrigo degli affari correnti, fino a sostituzione, che per altro invocano quanto più sollecita.

Dopo queste comunicazioni di cui il Consiglio prende atto, il Presidente toglie la seduta.

Il Segretario Generale Ing. Carlo Parvopassu. — *Il Presidente* MANFREDI.

***

L'Assemblea dei Delegati è convocata in seduta ordinaria a Roma presso la sede sociale, Corso Umberto I, n. 397, pel giorno 16 dicembre p. v. col seguente

ORDINE DEL GIORNO:

1. Comunicazioni della Presidenza.
2. Approvazione del verbale della seduta precedente.
3. Regolamento pei Delegati delle Circoscrizioni.
4. Contratto con la Cooperativa editrice dell'*Ingegneria ferroviaria*.
5. Elezione di un Vice Presidente in sostituzione dell'ing. Rusconi Clerici nobile Giulio, uscente per sorteggio. Elezione di quattro Consiglieri in sostituzione dei signori ingegneri:
   - Bernaschina Bernardo, dimissionario.
   - Melli Romeo, id.
   - Dal Fabbro Augusto, uscente per sorteggio.
   - Peretti Ettore, id.

   Tutti gli uscenti sono rieleggibili (art. 23 dello Statuto sociale).
6. Eventuali.

***

A senso delle deliberazioni prese dal Consiglio direttivo e dal Comitato dei delegati nelle adunanze del 17 giugno u. s. (vedi nn. 13 e 17 dell'*Ingegneria ferroviaria*) l'incasso delle quote sociali, avrebbe dovuto avere luogo entro il mese di luglio a mezzo postale, previa circolare di avviso

Finora l'esecuzione di tale deliberato venne sospesa, perchè si suppose che in occasione del Congresso, ed in seguito all'invito rimesso ai Soci assieme alla tessera, si potesse eseguire una regolare esazione.

Ma rimanendo ancora inesatte molte quote, e d'altra parte, dovendo il Collegio sopperire ad improrogabili spese, nonchè a regolare la contabilità dell'anno in corso, il sottoscritto si pregia avvertire i signori Soci, che invierà a mezzo della posta, per l'incasso, le ricevute ancora insoddisfatte.

Il Tesoriere
Ing. V. De Benedetti.

Società proprietaria — Cooperativa Editrice fra Ingegneri Italiani
Ing. Ugo Cerreti, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Anno III. Roma, 16 dicembre 1906 Vol. III. — N. 24.

INGEGNERI . ITALIANI . PER . PUBBLICAZIONI . TECNICO-SCIENTIFICO-PROFESSIONALI

Diploma d'Onore

Esposizione Milano - 1906

Société Anonyme Les Ateliers du Roeulx

LE ROEULX (Belgique)

FORGES — FONDERIES — ATELIERS DE CONSTRUCTION

VOITURES TENDERS-WAGONS

MATÉRIEL FIXE ET ROULANT
POUR
CHEMINS DE FER, MINES ET USINES

PONTS ET CHARPENTES

CHAUDRONNERIE EN FER

APPAREILS HYDRAULIQUES ET À GAZ

PIÈCES FORGÉES EN TOUS GENRES

WAGONNETS

FONDERIE DE FER

Fontes moulées de toute nature
et de tous poids

BOITES À HUILE

Agents Généraux

Pour la France :
Mr ADH. LE ROY
84, Boulevard des Batignolles
PARIS

Pour la Grande-Bretagne et Colonies :
M.rs W. F. DENNIS and C.o
49, Queen Victoria Street
LONDRES

CHANGEMENTS DE VOIE
CROISEMENTS
TRAVERSÉES — JONCTIONS — SIGNAUX

PLAQUES TOURNANTES

GRUES FIXES ET ROULANTES

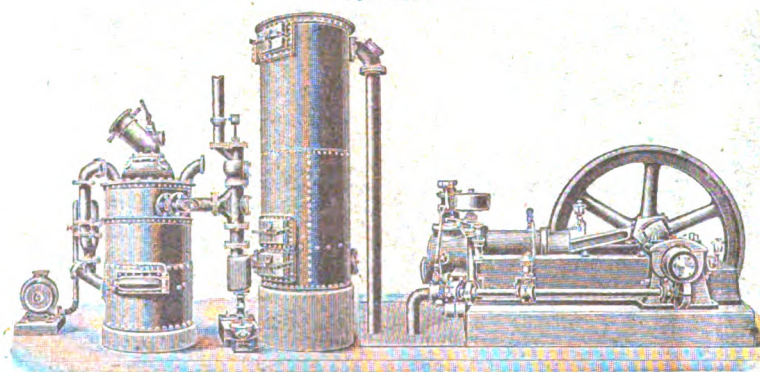
ATELIER DE CONSTRUCTION MÉCANIQUE

CAISSONS, WARFS, PIEUX À VIS ET AUTRES

Società Italiana

LANGEN & WOLF

FABBRICA DI MOTORI A GAS " **OTTO** „
Società Anonima — Capitale L. 4.000.000 — intieramente versato
Via Padova 15 — **MILANO** — Via Padova 15

280 Medaglie
e
Diplomi d'onore

40 Anni
di esclusiva specialità
nella costruzione

Motori " OTTO „ con Gasogeno ad aspirazione diretta

Consumo di Antracite 300 a 550 grammi cioè 1 ½ a 3 centesimi per cavallo-ora

FORZA MOTRICE LA PIU ECONOMICA

***1200** impianti per una forza complessiva di **50000** cavalli*
installati in Italia nello spazio di 4 anni

Un impianto completo di **500** cavalli funziona sotto la stazione della Ferrovia Elevata
all' Esposizione di Milano (Piazza d'Armi)

ANNO III ROMA - 16 Dicembre 1906 **Vol. III — N. 24**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

ORGANO UFFICIALE DEL COLLEGIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI FERROVIARI ITALIANI

Si pubblica il 1° e il 16 di ogni mese

PREMIATA CON DIPLOMA D'ONORE ALL'ESPOSIZIONE DI MILANO - 1906

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE — ROMA — Via del Leoncino n. 32 — Telefono intercomunale 93-23

SOMMARIO.

QUESTIONI DEL GIORNO

Politica ferroviaria.

La discussione alla Camera dei Deputati sulla questione ferroviaria è finita bene; il Ministro ha potuto dimostrare che nelle lagnanze del pubblico vi sono delle esagerazioni; che non era possibile, date le difficoltà della prima organizzazione di un'azienda così vasta, ottenere un servizio regolare, che infine, se si ammette la deficienza degli impianti e dei mezzi, non si può non ammetterne le conseguenze sotto forma di ingombri, mancanza di materiale, ritardi e disguidi. Si era tentato di dar rilievo a qualche doloroso incidente, verificatosi durante l'esercizio di Stato come se ne verificarono ai tempi delle Società, come se ne verificano in altri paesi sotto qualunque forma di esercizio, e si voleva trovare in esso l'indice del cattivo andamento delle cose, ma è stato facile dimostrare che in questi ultimi tempi le ferrovie italiane in materia di sicurezza han dato segno di trovarsi in condizioni migliori delle altre. È stato pure agevole mettere in evidenza le relazioni di causa ed effetto che corsero fra i ritardi e l'entità del traffico, giacchè i ritardi scemarono appena cessò il gran concorso all'Esposizione di Milano. Nessuna ferrovia, per quanto ricca di mezzi e bene organizzata, avrebbe potuto, senza inconvenienti, far fronte allo straordinario aumento di traffico verificatosi in quel periodo.

La Camera si è arresa alla eloquenza dell'on. Gianturco, che ha dato prova di sapere far buon uso dei dati e delle cifre per lui preparate e di saper facilmente adattare il suo duttile ingegno di giureconsulto allo studio dei complicati ruotismi della macchina ferroviaria. Una larga tregua è stata accordata, e per un pezzo sull'argomento non si tornerà più, ovvero vi si tornerà con altra forma e con minore acrimonia. Questo ci sembra sopratutto desiderabile: che non si ceda a movimenti impulsivi, che non si creda di poter portare rimedio a grandi malanni con un irragionevole sovvertimento di cose, con un inconsulto mutamento di uomini: per quanto abile possa essere il capo di una grande amministrazione di questo genere, per quanto valorosi collaboratori egli possieda, certe difficoltà non possono essere superate senza gravi sacrifizi e senza l'opera del tempo. Mutare, sovvertire, significa cominciare da capo, andando incontro a nuove incognite, a nuove sorprese.

Noi speriamo che il pubblico possa a poco a poco trovare soddisfazioni nel servizio di Stato: il che non significa che si possa pretendere di veder cessare del tutto le lagnanze. Un servizio che deve soddisfare ad ogni imprevedibile esigenza, che deve prevenire i bisogni più diversi, che deve far partire tutti i viaggiatori che si presentano ai treni, che deve accettare la spedizione di tutte le merci, poche, molte o moltissime, che il pubblico vuole trasportare, ha innanzi a sè mille cause di insufficienza, di mancanza di rapporto fra i mezzi noti ed i bisogni, ignoti non solo, ma varianti spesso entro limiti larghissimi. Pensiamo un momento alle gravi perturbazioni che un grave terremoto come quello delle Calabrie, un flagello di natura così nuova e straordinaria come l'eruzione del Vesuvio, producono nelle abitudini degli abitanti, ai bisogni che creano, ai movimenti cui dànno luogo; di un tratto la ferrovia vede accorrere ai treni migliaia di fuggiaschi che vanno in cerca di un luogo più sicuro di dimora, vede l'opera della carità nazionale, l'attività del governo e degli enti locali rivolgersi ai punti danneggiati e inviarvi materiali, derrate, manifatture: una piccola stazione abituata a ricevere si e no un carro al giorno, ne riceve di un tratto dieci, e questo avviene per una intera linea su una intera regione: può allora la ferrovia bastare? Vi son dei paesi agricoli che in alcuni mesi dell'anno vivono nel torpore stesso della terra che prepara i frutti: un bel giorno i frutti vengono, ma il raccolto è abbondante, il doppio, il triplo del normale. La facilità di scambi dei giorni nostri permette agli agricoltori di collocare questo doppio, questo triplo prodotto, sia pure a prezzi più bassi dei soliti. Essi han tutto preveduto per quanto riguarda le loro macchine, i loro magazzini, la mano d'opera, ma di un elemento non si sono preoccupati, della ferrovia. Essi sanno che alla ferrovia possono presentare cento come mille ettolitri di vino, senza alcun obbligo di preavvisarla in un termine che basti a far nuovi binari o comprar nuovi vagoni, che il trasporto

deve aver luogo in quel dato termine, salvo un adeguato compenso, che se la merce si danneggia egli sarà indennizzato. Ora se tutto questo rappresenta un gran progresso e caratterizza l'altezza di livello civile cui la ferrovia ci ha sollevato, non si vuol d'altra parte tener conto delle difficoltà che si incontrano a soddisfare queste così late esigenze?

Naturalmente noi siamo di accordo con coloro che non trovano perfetto il nostro servizio ed anche con quelli che ne domandano ad alta voce il perfezionamento, perchè nessuno stimolo deve mancare a questa opera di miglioramento in cui si riassume la civiltà stessa di una nazione. Oggi si può dire che, come la barbarie di un paese si connette alla mancanza di vie di comunicazione, così la estensione e il perfezionamento nel servizio delle ferrovie serve a classificare le nazioni civili. Aspirare al perfezionamento delle ferrovie significa dunque aspirare alla civiltà, al progresso economico, al benessere sociale. Siamo di accordo nel fine, ma non nei mezzi; vorremmo che alle vane logomachie si sostituissero discussioni serie, in cui ognuno si proponesse non solo di criticare il male, ma anche di studiare i rimedi. La stessa difficoltà nella ricerca dei rimedi frenerebbe l'avventatezza nel criticare, impedirebbe di cadere in alcuni errori che sanno di pregiudizio, come anche ai più valorosi nostri uomini politici è accaduto.

Mi si permetta di citare uno di questi errori, che merita di esser posto in rilievo per due ragioni, prima perchè comune non solo ad alcune categorie di pubblico, ma persino ad alcune sfere amministrative, e poi perchè ci riguarda. Non sarà sfuggito ai lettori che da un certo tempo si esalta lo zelo del basso personale e l'abilità (che noi davvero non disconosciamo) di quello elevato e si tenta di discreditare il personale intermedio, il personale addetto, come dicono, alle ispezioni. In alto e in basso va dunque tutto bene, il marcio sarebbe nel mezzo, proprio, vedete caso strano, dove dai tempi più antichi soleva annidarsi la virtù. Gli ispettori, è stato detto, non fanno il loro dovere. Ma chi dice ciò è proprio sicuro di dire in questa forma generalizzante e perciò presumibile di errore, la verità? Perchè mai, quando tutti fanno il loro dovere, gl' ispettori non dovrebbero farlo?

Io credo che molti colleghi saranno di accordo nel protestare contro questo strano errore, che non ha fondamento, a prescindere che molti pronunziano la parola ispettore senza conoscerne bene il significato rispetto alle funzioni. Per molti l'ispettore è quello che, sorvegliando, dovrebbe impedire tutti gli errori: se il personale sbaglia è l'ispettore che non lo ha istruito; se il personale è svogliato, è l'ispettore che non lo stimola con lodi o rimproveri, se i treni ritardano, son gl'ispettori che non sorvegliano.

Un semplicismo simile è di così evidente ingenuità che non varrebbe la pena di combatterlo, ma abbiamo voluto dirne qualche cosa, perchè chi deve rifletta al danno morale che ne subisce una classe su cui molto l'esercizio di Stato deve fare assegnamento, e che deve essere anche mantenuta in alto nella considerazione del personale dipendente. La disciplina si mantiene col prestigio, e cura delle Amministrazioni deve essere quella di fare che i capi, posti a contatto diretto del personale attivo, abbiano per questo il necessario ascendente.

Avremmo piacere che come in qualche altra occasione, i lettori esprimessero la loro opinione in proposito e che in ogni modo si adoperassero per sfatare questa strana accusa, perchè, se vi è classe che subisce tutte le durezze del servizio, è appunto quella degli ispettori, la quale poi meglio comprende l'importanza della missione che si commette alla sua opera e meglio è disposta ai sacrifizi di ogni genere.

Giacchè la tregua è accordata, sia tregua per tutti: bando ai pregiudizi ed alle diffidenze. I mali odierni sono l'effetto di un numero straordinario di cause, che debbono poco per volta venire eliminate. Fra breve sarà presentato il progetto di legge per la sistemazione definitiva dell'esercizio di Stato e speriamo ch'esso valga a congegnar meglio l'ordinamento interno, a renderlo più omogeneo e più saldo. Allora l'opera di tutti potrà riuscire anche più proficua e più pronta e dar meno di adesso luogo a sospetti ed a pregiudizi.

Segni l'anno nuovo migliori destini per questo vitale servizio dei trasporti; segni il prossimo Natale la pace e la concordia in tutta la grande famiglia ferroviaria!

F. T.

Pro Spluga

(Continuazione e fine — Vedi n. 23, 1906).

Col piano inclinato di accesso al portale sud in ascesa da Colico (fig. 7 e 8, n. 23) Chiavenna si troverebbe, come abbiamo detto, in condizioni sfavorevoli. Infatti lungo il nuovo tracciato la sua stazione non potrebbe essere che altissima sopra la città, sulla costa destra della valle di Mera, ad una quota di circa m. 650, con un corrispondente dislivello di m. 320 dalla stazione attuale e dalla città.

Se però la variante fosse convenientemente possibile, non vi sarebbe da esitare nell'adottarla. Per quanto nei riguardi di Chiavenna l'argomento sia penoso a trattarsi, sta che le ferrovie internazionali di somma importanza, quale è quella di cui si discute, non possono obbedire ad interessi locali, se non in quanto la tutela di questi ultimi non pregiudichi gli altri preponderanti interessi generali, cui le dette ferrovie devono la loro costruzione. Se si può accorciare di oltre 10 km. ancora il percorso a tutte le altre città d'Italia, diminuendo in pari tempo la pendenza massima dal 26 ‰ a circa il 20 ‰ (quest'ultima pressochè eguale, come si è rilevato, alla massima pendenza dell'accesso Nord), ossia eliminando altro grave difetto del tracciato Moser e dandogli, anche nei riguardi della pendenza, una assoluta prevalenza su quello del Greina, sarebbe errore sacrificare il maggior vantaggio di tutta l'Italia a quello di una sola città.

E, fortunatamente, anche per Chiavenna il male sarebbe minore di quanto a prima vista può sembrare, mentre il suo territorio avrebbe non danno, ma vantaggio rilevante.

Chiavenna non può avere troppa speranza di essere scelta come sede della stazione internazionale. Dopo la concessione all'Italia dell'internazionale di Domodossola pel Sempione, la Svizzera, a titolo di giustizia distributiva, reclamerà per se quella dello Spluga.

Escluso questo utile, Chiavenna avrà l'incomodità di una stazione, per servizio locale, sopraelevata, quale in minori proporzioni ha Lugano sulla linea del Gottardo e che, come questa, potrebbe essere rilegata con una funicolare alla città; ma tale stazione le servirà solo per le sue comunicazioni coll'estero, servendole ancora per l'Italia la attuale linea inferiore.

In compenso poi della incomodità della stazione superiore Chiavenna ed il suo territorio fruirebbero, anzichè di una sola, di due distinte linee, l'una sulla sinistra della valle di Mera, l'altra sulla destra e quest'ultima darebbe vita e sviluppo a tutti i paesi attraversati che, in ragione della loro elevazione e della grande vicinanza a Milano, diventerebbero, come i paesi della linea del Gottardo, luogo di ambito soggiorno pei villeggianti, con lucro anche della città, la quale a propria volta potrebbe avere la sua Brunate nella stazione superiore.

Col tempo infine e coll'accrescersi del traffico non dovrebbero escludersi il prolungamento e l'allacciamento al valico anche della linea bassa, che potrebbe così funzionare da utile succursale.

***

Ma, ripeto, lasciamo in disparte queste ipotesi, che a taluno potranno sembrare troppo discoste dalla realtà attuale, per potere da oggi essere assunte come valide argomentazioni. Anche senza di esse è dimostrato a sufficienza, come, di fronte alla perfezione già raggiunta dal progetto Moser pel Greina, non stesse altrettanta perfezione nel corrispondente progetto Moser per lo Spluga e che è giusto quindi ciò che sino dal principio avevamo asserito, che cioè tali due progetti, che i fautori del Greina assumono a termini di confronto, non sono paragonabili.

Ammessa per lo Spluga, come ormai lo è in via di fatto, la lunga galleria di base, ritenuto, come dal progetto Locher, un corrispondente accorciamento di tracciato di circa 10 km. ed escluso ogni altro perfezionamento, le condizioni in cui si presenta ora la lotta fra lo Spluga ed il Greina sono quelle date dalla seguente tabella, che ci fornisce le effettive distanze chilometriche e le distanze tariffali da Coira alle principali città italiane, secondo l'uno e l'altro tracciato.

CITTÀ	Distanze chilometriche da Coira					
	REALI			TARIFFALI		
	Via Spluga	Via Greina	Maggiore o minore percorso pel Greina	Via Spluga	Via Greina	Maggiore o minore percorso pel Greina
Alessandria	295	291	— 4	313	322	+ 9
Ancona	620	644	+ 24	638	689	+ 51
Bari	1066	1090	+ 24	1084	1135	+ 51
Bergamo	182	253	+ 71	200	298	+ 98
Bologna	416	440	+ 24	434	485	+ 51
Brescia	232	303	+ 71	250	348	+ 98
Como	191	177	— 14	209	222	+ 13
Firenze	549	573	+ 24	567	618	+ 51
Foggia	943	967	+ 24	961	1012	+ 51
Genova	351	367	+ 16	369	398	+ 29
Lecce	1215	1239	+ 24	1233	1284	+ 51
Lecco	149	220	+ 71	167	265	+ 98
Mantova	319	390	+ 71	337	435	+ 98
Messina	1551	1575	+ 24	1569	1620	+ 51
Milano	200	224	+ 24	218	269	+ 51
Napoli	1084	1108	+ 24	1102	1153	+ 51
Novara	250	224	— 26	268	255	— 13
Padova	379	450	+ 71	397	495	+ 98
Palermo	1783	1807	+ 24	1801	1852	+ 51
Roma	835	859	+ 24	853	904	+ 51
Savona	394	410	+ 16	412	441	+ 29
Spezia	441	457	+ 16	459	488	+ 29
Torino	350	325	— 25	368	356	— 12
Venezia	415	486	+ 71	433	531	+ 98
Verona	296	367	+ 71	314	412	+ 98
Vicenza	348	419	+ 71	366	464	+ 98

Se poi, sempre in base alle distanze reali, ed a quelle tariffali, ci facciamo a determinare le rispettive zone di preponderanza del Greina e dello Spluga in Italia, otteniamo quanto risulta dalla figura 1 nella quale la porzione quadrettata ci da la zona d'influenza del Greina, tenuto conto delle distanze tariffali, zona che si estende anche alla superficie a semplici tratti paralleli, se si considerano solamente le effettive distanze chilometriche.

La parte d'Italia libera da tratti spetta interamente allo Spluga e basta fare il confronto fra le due zone, per ben comprendere la immensa preponderanza di quest'ultimo. Solo Torino infatti e la zona piemontese sfuggono alla sua influenza; ma sarebbe troppo pretendere che l'influenza vantaggiosa di un passaggio orientale avesse ad estendersi sino alle estreme regioni di Nord-Ovest. Torino e la regione subalpina occidentale sono già servite dai passaggi occidentali del Cenisio e del Sempione, e da quello centrale del Gottardo e lo saranno in seguito, speriamo, anche da quello del Monte Bianco; non hanno quindi nulla da invidiare alle regioni orientali.

Si noti però bene che, nel computo delle distanze tariffali, non venne tenuto conto della maggiore elevatezza che presentano le tariffe svizzere in confronto delle italiane, indipendentemente dagli allungamenti virtuali.

Fig. 1.

A tenere conto anche di questo elemento, la intera linea Torino-Novara-Milano passerebbe nella zona di influenza dello Spluga, rimanendo così quella del Greina limitata ad un piccolo nocciolo attorno alla linea Novara-Pino, esclusa però la stessa Novara (1).

Tali essendo le circostanze di fatto, come potè sorgere e sostenersi in Svizzera una estesa propaganda a favore del Greina?

L'abbiamo già detto in altro numero; gli interessi svizzeri non sono gli interessi italiani, ed abbiamo parimenti già accennato come i criteri con cui la Svizzera può giudicare dei vantaggi delle ferrovie internazionali alpine, non possono coincidere coi nostri; è quindi naturale che al di là delle Alpi si veda la cosa con occhi diversi.

Riportiamo senz'altro le principali ragioni che espongono i *greinisti*, per bocca in ispecie del chiaro ingegnere R. Bernhardt di Berna che, come il Moser, da fautore dello Spluga è poi passato ad essere uno dei più ferventi sostenitori del Greina. Dicono essi adunque:

1° « Il Greina è preferibile allo Spluga, perchè ha il proprio tracciato completamente in territorio svizzero e può costituire perciò ausilio diretto e potente del sistema protezionista del paese nei riguardi delle importazioni ed esportazioni ».

« 2° Adottando lo Spluga e scartando il Greina si sacrificano grandi interessi economici del Ticino in favore della Valtellina e dell'Italia, danno che non è compensato dal vantaggio dei Grigioni ».

« 3° Ammesso lo Spluga, il suo prodotto, per quanto riguarda le finanze svizzere, non coprirebbe la corrispondente diminuzione d'entrate del Gottardo. Perdita quindi per le ferrovie federali ».

(1) Vedasi il giornale *Il Sole*, 25 novembre 1906.

« 4° Col Greina rimarrebbe alla Federazione la intera sovranità in materie di tariffe; collo Spluga la Svizzera dovrebbe dividere tale sovranità coll'Italia ».

« 5° Nei riguardi degli interessi nazionali svizzeri, sia politici che militari ed economici, il Greina è assolutamente più vantaggioso dello Spluga ».

Sorvoliamo su altri minori argomenti, come quello del volersi riscontrare nel Greina maggior garanzia di ordine, comodità e sicurezza nei trasporti, solo perchè è in Isvizzera e non in Italia, argomento punto simpatico e che forma il paio coll'altro già accennato, del volere considerare Venezia come città ormai insuscettibile di alcun avvenire. Venezia non è città del passato, più di quanto la stessa Italia non fosse, non è ancor molto, pel non profetico Lamartine, la terra dei morti, e se l'Italia lotta ora col *disservizio* ferroviario, non è il caso di mettere una circostanza di ordine transitorio a sostegno di una scelta d'ordine assoluto.

Circa gli altri maggiori argomenti, essi danno prova, non solo di interessi diversi; ma addirittura di antagonismo di interessi, tanto che possono servire anche per l'Italia, solo col sostituire la parola *Spluga* alla parola *Greina* e viceversa.

Per noi infatti:

1° Lo Spluga è preferibile al Greina, perchè, come giustizia vuole, esso è metà in territorio svizzero e metà in territorio italiano.

2° Adottando il Greina e scartando lo Spluga si sacrificano grandi interessi della Valtellina e della intera Italia al piccolo Ticino e così via.

Ma la semplice enunciazione di interessi opposti non può fornire ragione valevole a nessuna parte. La soluzione del conflitto va quindi cercata nel senso della misura e nella giusta estimazione degli interessi legittimi e prevalenti. Entriamo così nel campo del diritto.

***

Un codice che regoli le alte questioni di diritto internazionale ferroviario, non esiste ed è grave, ma non facilmente riparabile mancanza. Già lo osservammo altra volta in queste colonne; il diritto positivo è sommamente ritroso a seguire davvicino il diritto morale. Le pagine del progresso furono spesso arrossate di sangue, prima che vi fosse inscritto come legge quanto già era diritto nella coscienza di tutti, e l'ultima pagina ne fu arrossata a causa appunto d'una ferrovia.

Se tale codice esistesse, uno dei principî che esso certamente sanzionerebbe, sarebbe che nessuno avesse facoltà di distrarre a proprio vantaggio ed a danno del vicino le naturali e preesistenti vene e correnti di traffico. Diritto analogo esiste nella legislazione delle acque presso tutti i popoli civili e le ferrovie sono anch'esse fiumane fecondatrici di ogni progresso.

Lo Spluga ha per sè storia e tradizioni. Attraverso ad esso, già quando i suoi gioghi non erano segnati che da incerti passi, si svolsero le comunicazioni fra i Grigioni e la Valtellina, fra Coira e Milano, e le due corrispondenti regioni al di là ed al di qua delle Alpi. Al passo successe il sentiero, a quest'ultimo la mulattiera, indi e relativamente recente la carreggiabile. La ferrovia costituisce ora il naturale perfezionamento di quella antichissima via in relazione al progresso dei tempi. Il deviarla artificiosamente nel Canton Ticino a danno dei Grigioni e della Valtellina, dell'Est della Svizzera e dell' Est dell' Italia, non sembra conforme al diritto delle genti.

Oppongono i *greinisti* che lo Spluga a sua volta devierà parte delle correnti di traffico del Gottardo; il caso però è ben differente. Il Gottardo, come primo dei trafori elvetici, ha, dalla sua apertura, attratto a sè, dei traffici dei vicini Spluga e Sempione, tutto quanto rispondeva alla maggior potenza di assorbimento della ferrovia su quelle semplici carrettiere.

Che ciò dovesse avvenire era preveduto e che dovesse avvenire in linea transitoria era stabilito del pari, poichè, come è noto, mentre il Gottardo veniva deciso, la Confederazione Elvetica prendeva impegno per due nuovi valichi alpini, l'uno per la Svizzera occidentale, l'altro per la Svizzera orientale. E quest' ultimo, non esistendo allora alcuna rete d'interessi fortemente stabiliti a propugnare una soluzione contraria, nessuno, (gli ingegneri Moser e Bernhardt compresi) dubitava dover essere lo Spluga.

Dunque, mentre provvedendo allo Spluga si opererà in relazione all'impegno preso appunto perchè il danno arrecatogli dal Gottardo non avesse a durare eternamente, per questo invece si tratterà semplicemente di restituire quanto ha sin qui goduto senza diritto. Pel primo la privazione sino ad oggi costituisce un maggior elemento a favore, pel secondo il vantaggio sin qui ricavato è un motivo di più perchè non insista a volere ricavarne altro.

Concludendo, l'argomento dei *greinisti*, che cioè adottando lo Spluga e scartando il Greina si sacrificano gli interessi economici del Ticino a favore della Valtellina e dell' Italia, può, esser vero, quantunque non di così vitale importanza, come lo si vorrebbe fare, poichè, se sta che una nuova linea perturba temporaneamente i traffici delle vicine, sta del pari che presto l'equilibrio si ristabilisce, per quella intensificazione che la stessa nuova ferrovia apporta al traffico generale; ma comunque, importante o meno che sia, non è fondato in diritto.

***

« Il Greina soddisfa meglio agli interessi politici e militari della Svizzera ».

Nessuno ne dubita, ma la franchezza veramente militare di tale dichiarazione ci autorizza ad usarne altrettanta. Gli interessi politici e militari della vicina ed amica Svizzera sono altamente rispettabili; considerino però a loro volta i *greinisti* cosa possano significare per l'Italia un nuovo squarcio nella corazza alpina fuori dei suoi confini politici, ed il Canton Ticino, nel cuore stesso dell' Alta Italia, ad un'ora dalla capitale economica del Paese, reso, ancor più di prima luogo di possibile e rapido convegno dell' Europa intera.

L' argomento, come tutti quelli di simil genere, non si presta ad una precisa delimitazione di reciproci diritti; è chiaro però che da questo tramutarsi delle Alpi da barriere in porte sotto la spinta dell'invadente progresso, e dal corrispondente modificarsi delle ragioni e funzioni politiche del vicino popolo amico, l'Italia non può disinteressarsi. Ed appunto perchè difficile e delicata è la materia, qui è che maggiormente deve soccorrere il senso della misura.

Molti hanno considerato e considerano tuttora lo stesso traforo del Gottardo come un errore politico, militare ed economico dell'Italia. Data la consistenza dello Stato svizzero, il Gottardo fu ciò che doveva essere. La Confederazione non poteva rinunciare a collegare il Canton Ticino agli altri Stati dell' Unione Svizzera con quel nuovo mezzo che volevano i tempi. Usò energia ed avvedutezza e scelse il momento opportuno per prendere due piccioni ad un favo, l'unione cioè dei suoi Cantoni e la linea internazionale.

L' Italia, che per quanto riguardava il primo punto non poteva ragionevolmente opporsi, avrebbe dato prova di soverchia scontrosità e ritrosia opponendosi al secondo, non prestandosi cioè all'allacciamento del Gottardo alla propria rete, solo per mantenere teoricamente intatte le proprie ragioni militari e politiche di fronte a quel traforo, in territorio non suo, della barriera alpina. Usò bensì di larghezza soverchia nel contribuirvi, tanto più se si consideri ciò che la cosa aveva per noi di ostico, e la Svizzera seppe usare egregiamente della sua posizione di guardiana del passo col far pagare alla Germania ed a noi un complessivo pedaggio di 78 milioni, di cui circa i $^{3}/_{4}$ a nostro carico oltre, in seguito le elevate tariffe.

Insomma un affare tanto e per tutti i versi così ben riuscito ai nostri vicini, che si comprende benissimo come vi sia chi voglia ripeterlo.

Ma ora si passerebbe il segno:

Col Gottardo il non vasto Canton Ticino ha già conseguito nei riguardi della sua unione col resto della Confederazione quel tanto che poteva considerarsi necessario e giusto e l'Italia si è già addimostrata così buona, leale e fidente vicina da contribuirvi.

Ora invece non è per la necessità di una esagerata maggiore cementazione dell'unione militare e politica del Canton Ticino col restante territorio che la Confederazione potrebbe accingersi a spendere pel Greina altri 120 milioni, aumentabili per istrada 140 e più, ed è invece ben chiaro per tutti che l'unica vera circostanza, che può formare base di un piano finanziario e permettere di raccogliere ed erogare simile somma, è la internazionalità della linea ed il suo sbocco in Italia.

« Ma » oppongono i *greinisti* e sembra esser questo il loro argomento principe: « poichè il Greina è interamente sul nostro territorio, la Svizzera non ha bisogno dell'approvazione dell'Italia nè di nessuno; il traforo è un'impresa puramente svizzera e non si vede il perchè, ora che le imprese dei trasporti diventano sempre più lucrative, la Svizzera dovrebbe sacrificare una parte dei propri interessi ad un'altra nazione ».

L'assunto non è sostenibile:

La materiale territorialità di una linea non può dare criterio assoluto per escludere qualsiasi diritto od ingerenza altrui; neppure quando la linea non continua nel territorio estero, ne abbiamo purtroppo avuto, come accennammo, un immane e dolorosissimo esempio nel conflitto Russo-Giapponese; per conto nostro però, e senza ricorrere a comparazioni eroiche e fuori del caso, abbiamo un'argomento ben semplice da esporre: dato il criterio dei fautori del Greina, a che titolo Germania ed Italia avrebbero concorso al Gottardo?

E' un punto su cui si potrebbero scrivere volumi ed addirittura anzi quel tal codice che manca; andiamo però per la via più corta, se non per quella che, in una supposta ostinazione delle parti, possa condurre ad uno stato ragionevole di cose. In massima (poichè, come abbiamo visto, il criterio non è assolutissimo) nessuno può impedire ad una nazione di costruire una ferrovia fra due punti qualsiansi del suo territorio, ma nessuno del pari può costringere le nazioni vicine a ricevere il traffico di tale linea contro il proprio legittimo interesse.

All'esclusione di ogni diritto corrisponde l'assenza di ogni obbligo e se, ottenendo vittoria i *greinisti*, l'Italia, in mancanza di altro miglior mezzo per impedire che la costruzione del Greina significasse rinvio a tempo indeterminato, dello Spluga, rifiutasse di ricevere sulle proprie linee le provenienze del primo o, praticamente, le gravasse di tariffe proibitive, nessuno saprebbe darle torto. E questa è la migliore dimostrazione che non è giusto considerare a sè e come di interesse della sola nazione su cui corre, un tratto di linea che trae la sua ragione d'essere e la quasi totalità del suo valore, dal formare parte di una arteria internazionale.

***

Tutto questo che i propugnatori del Greina, nel loro fervore di raggiungere l'intento, non sembrano avere notato, non deve certamente essere sfuggito agli eminenti uomini che reggono la Confederazione; per quanto anzi ne possano giudicare persone lontane dalle arti diplomatiche, una intesa di massima fra le due Nazioni dovrebbe già esservi; diciamo francamente, sarebbe gran torto per i nostri statisti, se al punto in cui sono le cose, non fosse intervenuta.

Quanto emerge della nostra azione politica circa il traforo delle Alpi orientali stà in due distinte interpellanze fatte l'una alla Camera dal deputato ing. Giulio Rubini nella tornata del 22 u. s. marzo, l'altra al Senato dal senatore Ugo Pisa nella tornata del 23 successivo.

L'interpellanza Rubini « per sapere se siano in corso « trattative colla Svizzera circa il non lontano riscatto « della ferrovia del Gottardo da parte di quello Stato e « come intenda il Governo nostro di tutelare in proposito « gli interessi italiani » non accenna esplicitamente al conflitto fra lo Spluga ed il Greina e nello svolgimento l'On. Rubini si limita a dichiarare « condizione indefettibile del traforo orientale » quella dello sbocco della galleria alpina sul nostro territorio ed a raccomandare al Governo che, come condizione per l'abbandono dei diritti italiani sul Gottardo, in dipendenza della nazionalizzazione di quella rete, si domandi alla Svizzera che i 58 milioni di contributo dell'Italia a quel primo traforo siano ora devoluti al traforo del nuovo tunnel orientale.

A tale domanda il Ministro On. Carmine rispose che i concetti dell'interpellante erano anche i suoi ed assicurando, perciò la Camera che il Governo: « saprà tutelare gli inte- « ressi della Nazione inspirandosi ai concetti svolti dall'On. « Rubini ».

L'interpellanza del Senatore Pisa era più esplicita tendendo a « conoscere il pensiero del Governo sul nuovo valico « alpino orientale italo-elvetico, che si discuterà probabilmente « in Svizzera nel mese corrente (marzo 1906), per decidere « la scelta fra lo Spluga ed il Greina ».

La conclusione dei concetti svolti dall'onorevole Senatore fu che Governo e Parlamento dovessero essere: « concordi nel proposito fermo di non contribuire al valico del Greina con qualsiasi appoggio morale e tanto meno materialmente, che l'Italia dovesse invece con ogni mezzo favorire lo Spluga e che il prossimo riscatto del Gottardo avrebbe potuto offrire occasione favorevole ad utili trattative colla Svizzera ».

Rispose il Ministro On. Carmine, confermando a sua volta che il Governo: « non darebbe mai la sua approvazione ad « un valico che non portasse lo sbocco meridionale su « territorio italiano » e concordando altresì sulla opportunità di approfittare per lo Spluga delle trattative rese necessarie dal riscatto del Gottardo, ma avvertendo che di queste ultime era doveroso lasciare l'iniziativa alla Svizzera.

Viste le dichiarazioni del Governo il Senatore Pisa propose il seguente ordine del giorno:

« Il Senato, preso atto delle dichiarazioni dell'onorevole « Ministro dei lavori pubblici, confida che l'azione del Go- « verno nelle trattative amichevoli con la Confederazione « Elvetica, per le pendenze relative al Gottardo, sarà indi- « rizzata a tutelare i grandi interessi dell' economia nazio- « nale che, nell'eventualità di un nuovo valico alpino orien- « tale Italo-Svizzero, avrebbero grave detrimento da altro « traforo che escludesse lo Spluga, eseguito con galleria « sboccante sui territori dei due Stati ».

Ed il Ministro Carmine rispose subito: « L'ordine del « giorno proposto dal senatore Pisa corrisponde perfetta- « mente alle dichiarazioni fatte da me a nome del Governo « e quindi sono ben lieto di poterlo accettare e che il Se- « nato lo approvi ».

Ma qui, per quanto, ripeto, possa apparire ad occhi profani, fa capolino la diplomazia. Il senatore Casana infatti ed altri con eleganti parole, ma con argomentazioni non troppo efficaci per sè stesse e che lasciano quindi supporre altro, sorgono a dichiarare che l'ordine del giorno Pisa sarebbe inopportuno e prematuro, e ad insistere perchè egli non vi insista, bastando ormai prendere atto della esplicite dichiarazioni già fatte del Ministro.

E l'on. Pisa si decise a semplificare ed il Senato approvò l'ordine del giorno semplificato come segue: « Il Senato prende atto con soddisfazione delle dichiarazioni del Ministro e passa all'ordine del giorno ».

Un complesso, come si vede, nel cui sfondo può stare tutto e forse anche un accordo già intervenuto, o sul punto di intervenire, fra gli interessati e che rendesse inutili delle dichiarazioni troppo recise; purchè non si tratti invece di quella sottigliezza tutta italiana, che agli stranieri può far dire che siamo ancora i nipoti di Macchiavelli, ma che a noi ha già più di una volta portato danno.

Qualche buon sintomo lo abbiamo da parte svizzera: « Il Sempione è finito, viva lo Spluga » così, secondo i giornali politici, il consigliere nazionale Sulzer-Ziegler al banchetto offerto il 1° giugno u. s. alle Rappresentanze ufficiali elvetiche all'Esposizione di Milano ed in egual senso, per quanto in modo più riservato, si sarebbe espresso nello stesso banchetto il Consigliere ed ex Presidente della Confederazione Zemp.

Queste dichiarazioni, per quanto *inter pocula*, hanno il loro valore, ma frattanto e da allora, come già dicemmo, si è galoppato; la domanda del Greina sta già avanti alle Camere federali e così contrappostale a breve distanza e con lodevole

energia dal Canton Grigioni, quella per lo Spluga, ed al punto in cui sono le cose sarebbe desiderabile qualche maggior prova della nostra energia.

Esiste accordo? Ed allora non avremo che a congratularci cordialmente coll'amica Svizzera di aver saputo riportare la più difficile delle vittorie, quella su sè stessa. Non esiste, ed allora quanto appare finora dell'azione politica dell'Italia non sembra sufficiente a rassicurarci.

Si volti la questione da capo, la si volti da piedi, le ragioni essenziali che l'Italia può far valere per lo Spluga sono ragioni di misura, di giustizia e di diritto per quanto queste ultime sieno, come dicemmo, difficilmente costringibili entro definizioni positive e spetta al Governo di tutelarle, tenendo ben presente che le questioni dello Spluga e del Greina non possono andare disgiunte.

Non si può dire: Spluga e Greina, bensì: Spluga o Greina e gli stessi sostenitori di quest'ultimo non intesero mai la cosa se non nel senso che l'uno elimina l'altro; non è quindi il caso di disinteressarsi dal secondo, se ci interessa il primo.

Ora la domanda di concessione del Greina è completa; quella dello Spluga invece è monca e per la sola parte Svizzera, non essendosi tuttora, *more solito*, provveduto per parte dell' Italia.

Questo è un elemento di debolezza e se le Camere federali accordassero intanto il Greina dichiarando di attendere l' intesa coll' Italia per lo Spluga, visto che una linea, quale è quella domandata dai Grigioni, terminante in una montagna, è per sè assurda, ogni apparenza di ragione sarebbe salva.

Ma, attuato il piano finanziario pel Greina ed iniziatane la costruzione, chi vorrà più credere ad un prossimo traforo dello Spluga e come si formerebbe e si raggiungerebbe per esso un secondo piano finanziario, quando la spesa complessiva e reale dei due trafori si può computare vicina ai milioni 280?

E tuttavia, così come la questione venne impostata dai nostri corpi politici, sembra che fretta non vi sia.

« Buona occasione, dicono, per trattare dello Spluga, sarà quella delle trattative rese necessarie dal riscatto del Gottardo, trattative però delle quali è giusto lasciare l' iniziativa al Governo Svizzero ». Ma il riscatto del Gottardo si compirà a metà del 1909 e da qui ad allora il Greina ha tempo di essere in corso di esecuzione.

Circa il Greina, tanto in Parlamento che in Senato non udimmo che delle semplici dichiarazioni di disinteressamento. « L'Italia si disinteressa dal Greina » ha proclamato l'on. Carmine « Non una lira pel Greina » ha ribadito l'on. Pisa.

Questo non basta e ce ne fanno avvertiti gli stessi *greinisti* quando osservano che il vantaggio del Greina è appunto che non occorrono assensi di sorta da parte dell'Italia e che, trattandosi d'un affare lucroso, non è il caso, non che di chiedere concorsi, di prestarsi a dividerlo con altri.

Per ben capire quanto essi dicono con questo, occorre tenere presente che, nel computo dell'utile che la Svizzera può avere dall'impresa, la diminuzione di traffico del Gottardo non c'entra. Questa diminuzione infatti, se e per quel tempo che dovrà verificarsi, avverrà tanto che si costruisca il Greina quanto che si costruisca lo Spluga.

Il Greina poi, o lo Spluga, considerati a sè, possono ragionevolmente sperare di raggiungere in breve l'attuale utile netto chilometrico del Gottardo che supera le Lire 36.000, e la Svizzera questo utile deve computarlo anche pei due tratti Biasca-Chiasso e Biasca-Luino per una lunghezza cumulativa media di km. 67. Tenuto conto di questi e dei 97 km. del Greina, l' utile netto complessivo sarebbe di circa lire 5.900.000 annue, che ai 120 o, mettiamo pure, 140 milioni impiegati fornirebbero un interesse di oltre il 4 $^0/_0$, sul quale, al tasso attuale del denaro, si potrebbe largamente ritagliare senza rendere impossibile l'intrapresa, tanto più se si tien conto di tutti i vantaggi d'ordine generale. La Svizzera dunque non ha bisogno pel Greina del concorso di altre nazioni ed il dichiarare noi di non darlo non può costituire ostacolo.

Non è questa dunque la strada: se di due questioni l'una è urgente e l'altra no, è inopportuno riunirle. Il Gottardo può, per ora, essere lasciato in disparte; su di esso l'Italia ha diritti definiti e può attendere tranquillamente che la Svizzera si muova, se vuol riscattarli.

Per lo Spluga invece bisogna agire. I giornali politici riportano che presto sarà inoltrata anche da enti italiani la domanda di concessione della parte italiana. Sarà molto, ma non tutto. Lo Spluga rappresenta per l'Italia una ingente somma di interessi politici, militari, ed economici, perchè adunque il Governo, ora principalmente che è proprietario ed esercente delle ferrovie, si lascierebbe prendere la mano da privati? Ad esso e non a privati spetta fare in modo che, quando anche si creda alla attuazione di trafori, lo Spluga preceda *cronologicamente* il Greina, e con ciò non farà che imitare la Svizzera la quale, efficace tutrice dei propri interessi, ha ben provveduto a suo tempo a che il Gottardo precedesse il Sempione e lo Spluga.

Può essere, ripeto, che un accordo in questo senso già esista. Avrò in tal caso combattuto contro i mulini a vento, ma ne sarò contento egualmente.

Inspector

L'ESPOSIZIONE DI MILANO

Locomotive estere.

Mostra dell'Austria.

(Continuazione e fine — Vedi nn. 17 e 21, 1906).

La locomotiva n. 180-117 Compound a 2 cilindri e a 5 assi accoppiati della serie 180 esposta a Milano (fig. 2 e 3) è stata costruita nel 1906 dalla « *Actien gesellschaft der Lokomotiv fabrik vormals G. Sigl. Wiener-Neustad* » e porta il numero di fabbrica 4633. La prima locomotiva di questa serie fu dal Gölsdorf progettata e messa in servizio nel 1900. Attualmente lo Stato Austriaco ha 120 locomotive di questo tipo e la Sudbahn per il Sömmering ne ha 12.

La particolarità più saliente di questa macchina che fu la prima avente 5 assi accoppiati circolante su linee Europee risiede specialmente nella disposizione degli assi; malgrado uno scartamento di m. 5,600 fra gli assi estremi, queste locomotive s'iscrivono facilmente in curve di 185 m. di raggio. Questo risultato fu ottenuto dal Gölsdorf, col dare un semplice spostamento trasversale di 26 mm. per ogni lato al 1° 3° e 5° asse senza alcun congegno di richiamo: nell'entrare in curva uno dopo l'altro i 3 primi assi si portano col bordino a contatto del fungo della rotaia esterna, ciò che riduce considerevolmente la pressione unitaria esercitata dalle ruote contro le rotaie, contribuendo in tal modo alla buona conservazione del binario e dei cerchioni: è degno di nota che dopo 30.000 km. di percorso il consumo dei bordini non oltrepassa 1 $^1/_2$ mm. su queste macchine.

Sulle linee del Sommering esse rimorchiano normalmente 300 a 341 tonn. sulle pendenze del 25 $^0/_{00}$.

Un treno di prova di 600 tonn. fu rimorchiato da una di queste locomotive sul percorso Purkersdorf-Rekawinkel, lungo 13 km. ed avente una pendenza costante del 10 $^0/_{00}$, con una velocità di 28 km.

La più recente fra le locomotive dello Stato Austriaco è quella appartenente alla serie 280 a cinque assi accoppiati e asse radiale portante anteriore anch'essa come le precedenti, progettata dal Gölsdorf. (Fig. 4 a 8).

La locomotiva 280-01 esposta a Milano è la prima della serie e fu costruita dalla fabbrica di macchine della Società privilegiata Austro-Ungarica delle ferrovie dello Stato riuscendo sotto ogni rapporto di perfetta esecuzione; essa porta il numero di fabbrica 3236.

Questa serie di locomotive è destinata al rimorchio dei treni diretti sulla linea dell'Arlberg dove, com'è noto, vi sono pendenze del 25 e 30 $^0/_{00}$, i dati che servirono di base al progetto di queste locomotive, furono appunto il rimorchio di un treno di 280 tonn. sul 25 $^0/_{00}$ alla velocità di 32 km.

La velocità massima di queste locomotive fu stabilita in 70 km.

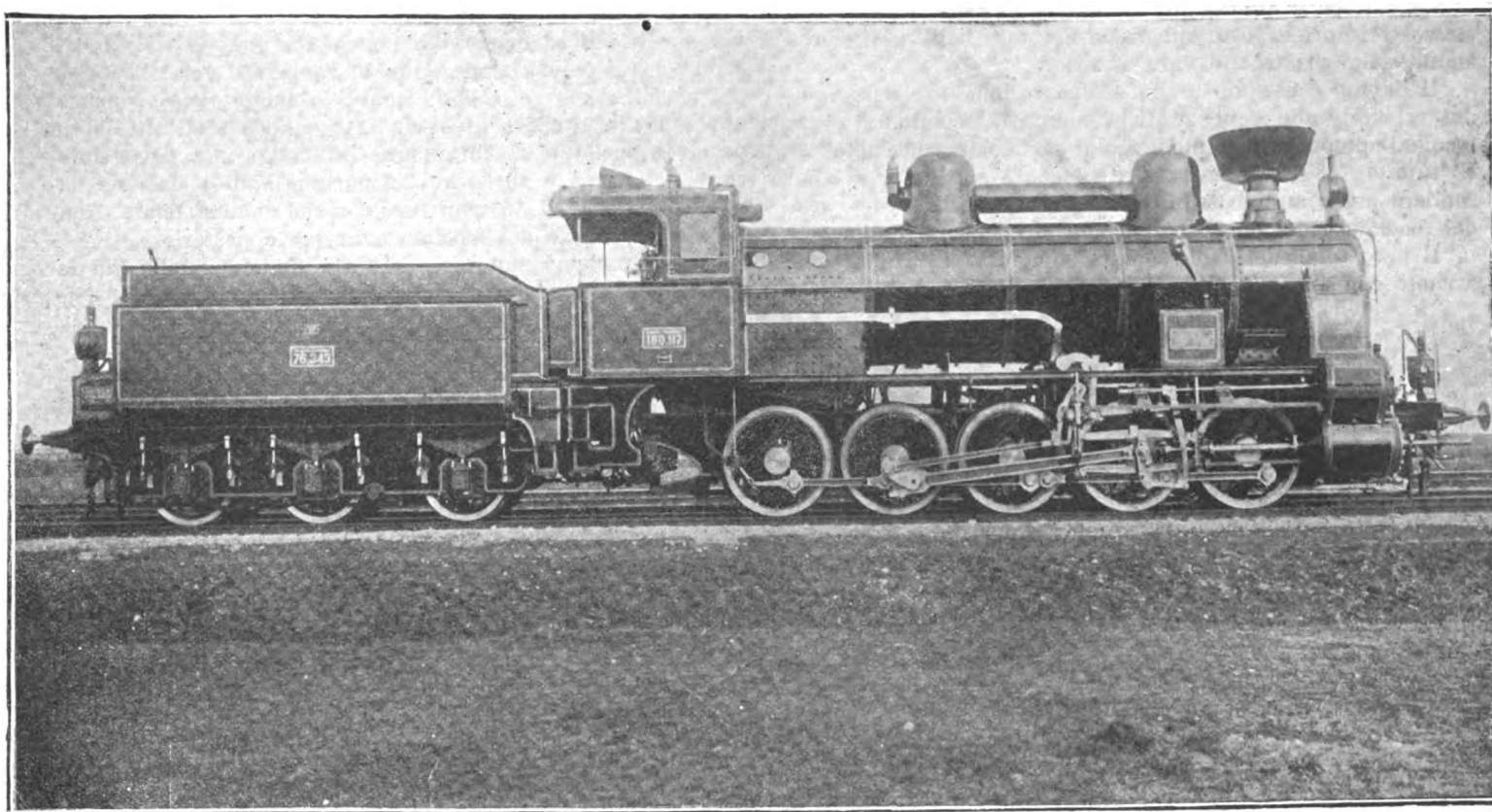



Fig. 2. — **Locomotiva serie 180 delle Ferrovie austriache.** — *Vista.*

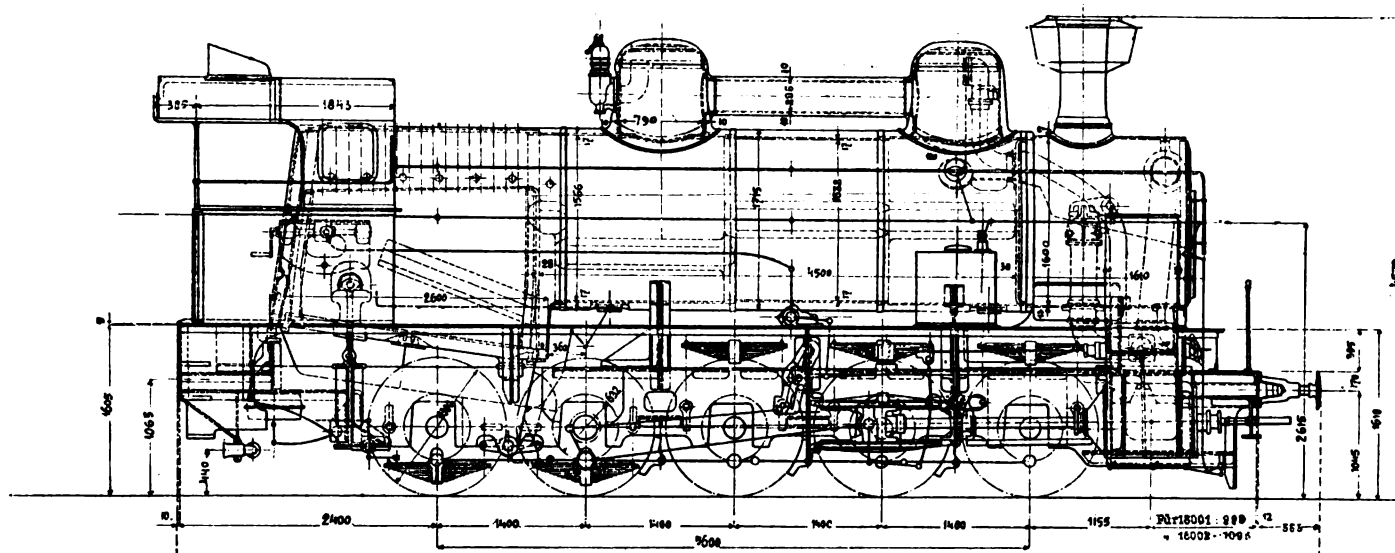



Fig. 3. — **Locomotiva serie 180 delle Ferrovie austriache.** — *Sezione longitudinale.*

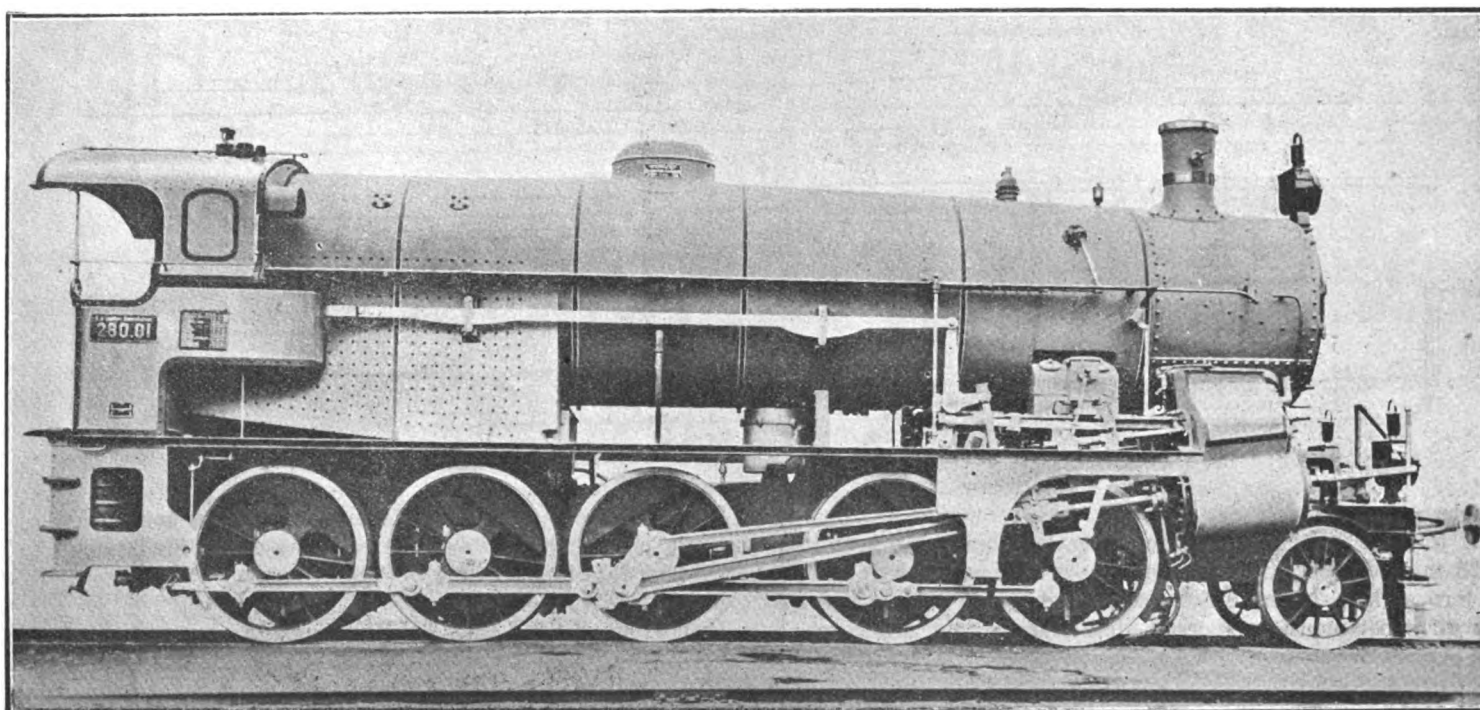



Fig. 4 — **Locomotiva serie 280 delle Ferrovie austriache.** — *Vista*

La caldaia è munita di un surriscaldatore ideato dallo stesso Gölsdorf e posto sul fascio dei tubi bollitori in prossimità della piastra tubolare anteriore.

Il duomo è eseguito in un sol pezzo imbottito senza chiodature, malgrado l'altezza di 340 mm.; il focolaio e il portafocolaio non presentano alcunchè di particolarmente notevole. E' tuttavia degna d'osservazione la cura che fu posta nel rendere più grandi possibili gli spazi destinati fra le pareti del focolaio e del portafocolaio alla circolazione dell'acqua.

Il peso totale della sola caldaia completa è di 21.592 tonn. a vuoto con una capacità d' acqua di 6 m³ e di 4,5 m³ di vapore.

Il telaio è costituito da due fiancate in lamiere d'acciaio di 28 mm. di spessore esse sono maggiormente ravvicinate fra loro sulla parte anteriore della locomotiva per permettere gli spostamenti trasversali dell'asse radiale anteriore.

Il consolidamento del telaio è fatto per mezzo di traverse verticali ed orizzontali nonchè dal gruppo dei cilindri. E' degno di osservazione il modo adoperato per l'appoggio del portafocolaio sul telaio; infatti in luogo delle consuete appendici del quadro di base, l'appoggio è costituito da un pezzo in acciaio fuso fortemente bullonato alla parte inferiore della parete anteriore del portafocolaio e da una lamiera verticale di 10 mm. fissato a sua volta al telaio. Analogo è l'appoggio del focolaio nella parte posteriore.

Il meccanismo motore è del tutto simile a quello già descritto per le locomotive delle serie 108 e 110.

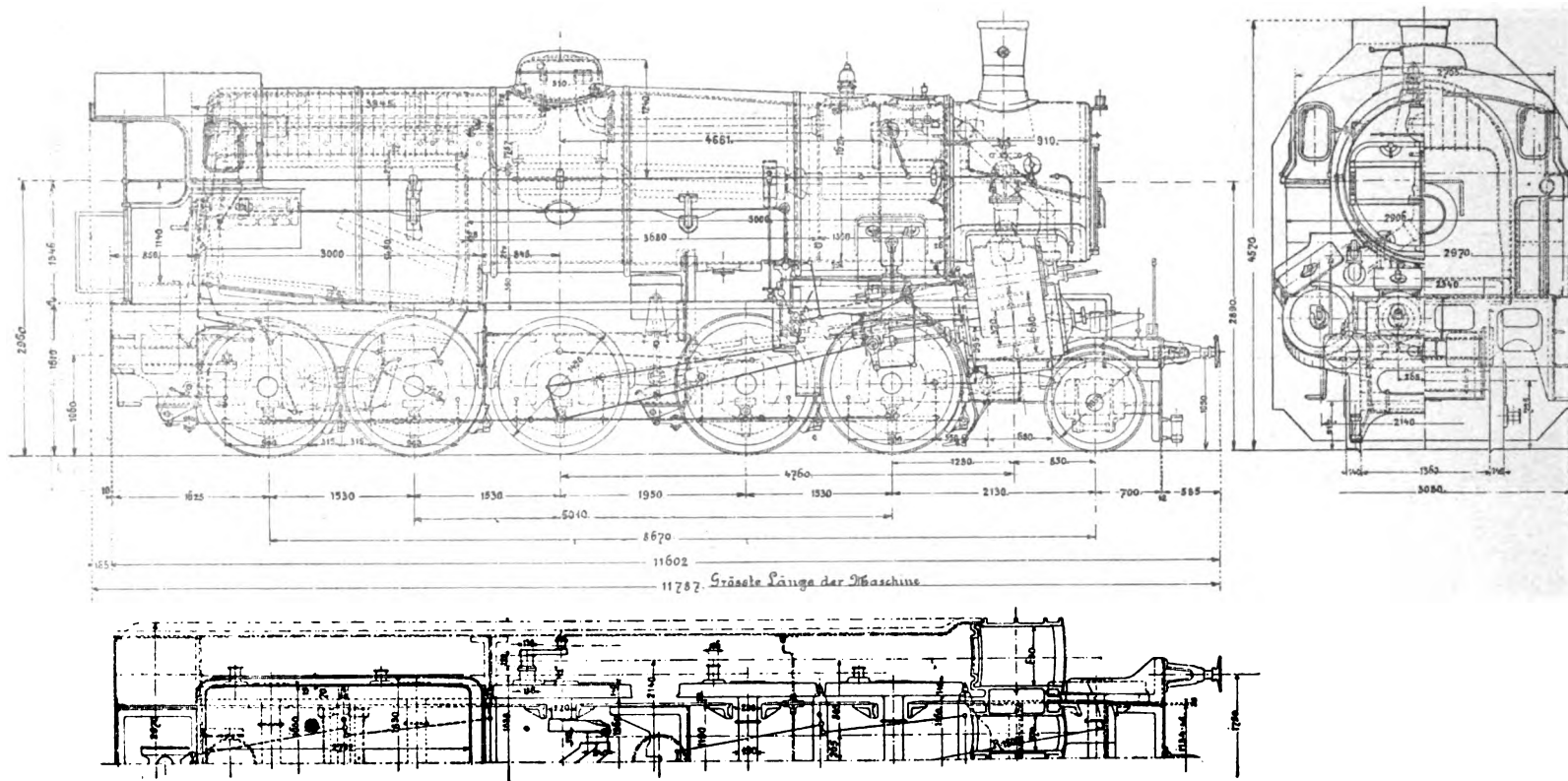



Fig. 5, 6, 7 e 8. — **Locomotiva serie 280 delle Ferrovie austriache.** — *Elevazioni e pianta.*

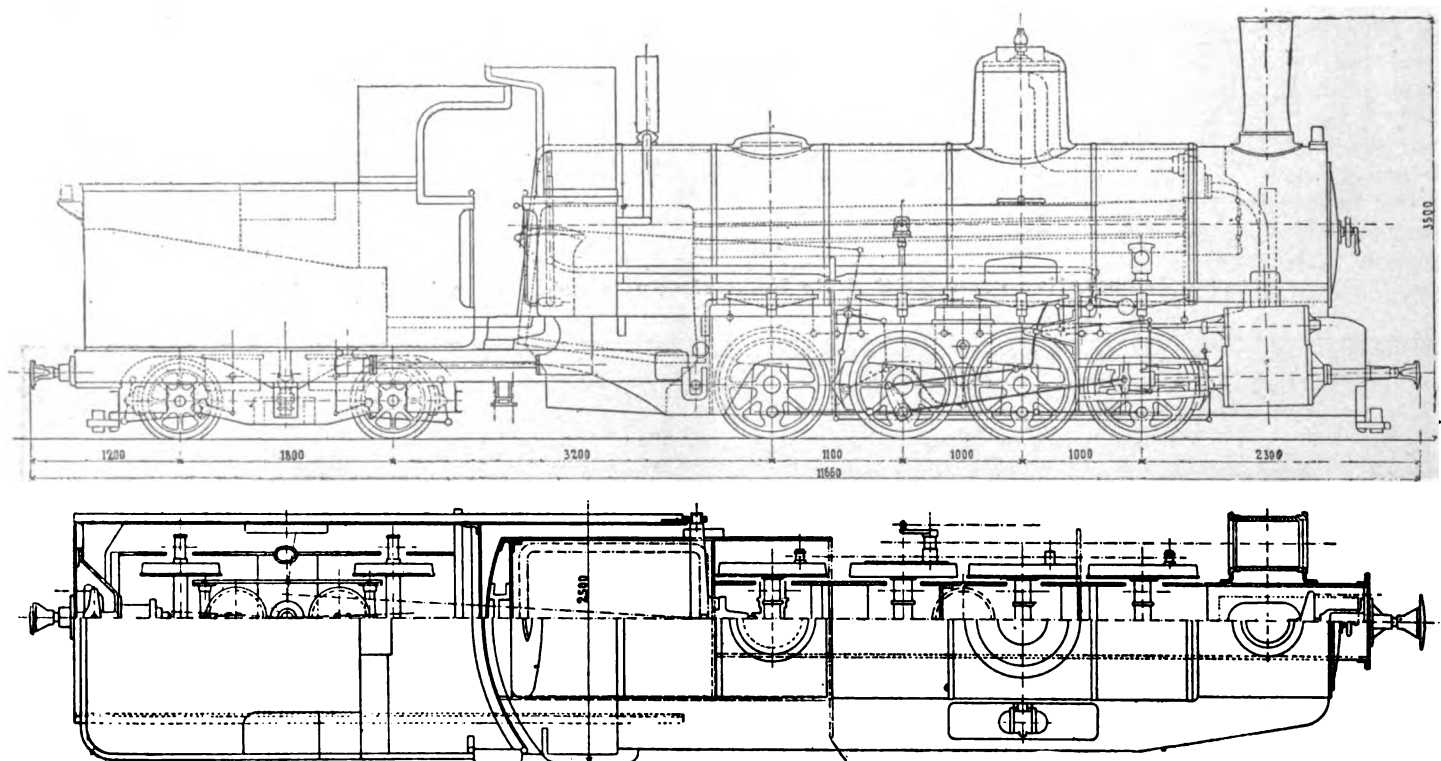



Fig. 9 e 10 — **Locomotiva serie 178 delle Ferrovie austriache.** — *Elevazione e pianta.*

Solo nelle serie 280 le bielle motrici interne sono sensibilmente più corte delle esterne, ciò che era evidentemente necessario data la posizione dell'asse motore.

L'asse a gomito è in acciaio al nikelio (3 %).

I distributori sono tutti del tipo normale a cassetto piano

TABELLA delle dimensioni e caratteristiche principali delle Locomotive Austriache esposte a Milano

CARATTERISTICHE e DIMENSIONI	Locomotiva Serie 108 2-2-1 Comp. a 4 cil. Tipo 1901	Locomotiva Serie 110 1-3-1 Comp. a 4 cil. Tipo 1905	Locomotiva Serie 280 1-5-0 Comp. a 4 cil. Tipo 1906	Locomotiva Serie 180 0-5-0 Comp. a 2 cil. Tipo 1900	Locomotiva-tender Serie 178 0-4-0 Comp. a 2 cil. Tipo 1900
Caldaia.			Con sopra riscaldatore nel corpo cilindrico.		
Pressione di lavoro kg./cm²	13	14	16	14	13
Altezza dell'asse sul piano del ferro	2830	2830	2890	2615	2250
Diametro medio del corpo cilindrico	1644	1584	1624	1522	1192
Tipo del focolaio	Sui lungheroni	Allargato oltre i lungheroni e le ruote.	Allargato oltre i lungheroni e le ruote.	Sui lungheroni	Sui lungheroni
Superficie della griglia	3,52	4,00	4,6	3,0	1,65
Superficie riscaldata diretta	16,6	13,7	15,5	13	6,55
Numero dei tubi	329	282	291	264	172
Diametro esterno id.	51	53	53	51	46
Lunghezza fra le piastre	4000	5200	5000	4500	3750
Superficie riscaldata dei tubi	210,9	244,15	179,5	190	93,2
Superficie riscaldata totale	227,5	257,85	258,0	203	99,75
Meccanismo.					
Diametro cilindro A. P.	2 × 350	2 × 370	2 × 370	560	420
» » B. P.	2 × 600	2 × 630	2 × 630	850	650
Corsa degli stantuffi	680	720	720	632	570
Diametro ruote motrici	2140	1820	1450	1300	1140
Rodiggio.					
Interasse carrello	2420	—	—	—	—
Scartamento rigido	2800	3900	5910	2800	2470
Scartamento totale	9000	9490	8670	5600	3700
Pesi.					
In servizio sul 1° asse	13,2	12,8	9,8	13,2	11,5
Id. 2° »	13,4	14,2	13,2	13,2	11,5
Id. 3° »	14,5	14,4	13,6	13,1	11,5
Id. 4° »	14,5	14,3	13,8	13,1	11,5
Id. 5° »	12,7	13,4	13,4	13,1	—
Id. 6° »	—	—	13,4	—	—
Peso aderente totale	29	42,9	67,4	65,7	46
Peso in servizio totale	68,3	69,4	77,2	65,7	46
Peso a vuoto	60,65	62	70	59	36

come del resto si osserva su tutte le locomotive austriache.

Il rapporto fra i volumi dei cilindri è anche per queste locomotive come fra quelle della serie 110, elevato a 1:2,93.

Le bielle accoppiate hanno tutte le teste chiuse senza cuneo di aggiustaggio, ad eccezione della testa articolata sul perno della manovella motrice.

I perni delle manovelle del 3° e 6° asse che hanno uno spostamento laterale di 26 mm. per lato, sono più lunghi degli altri per permettere tale spostamento.

La locomotiva è poi provvista dei consueti accessori cioè:

valvole di sicurezza Pop-Coale;

2 iniettori Friedmann, n. 9 aspiranti;

2 pompe Friedmann da 6 litri per la lubrificazione dei 4 cilindri e dei 4 cassetti, e dei 4 premistoppa posteriori delle aste degli stantuffi.

Le pompe sono provviste di un piccolo sistema di riscaldamento per impedire il congelamento dell'olio nell'inverno.

V'è poi la sabbiera a vapore sistema Rihosek combinata con la manovra a mano.

Il freno continuo a vuoto tipo Hardy 1902, agisce su tutti gli assi accoppiati ad eccezione di quello motore: gli zoccoli dei freni sono sagomati in modo da abbracciare tutto il profilo del cerchione.

Vi è poi un indicatore Hausshälter per la velocità e un fumivoro sistema von Marek, e l'apparecchio per il riscaldamento a vapore del treno.

Le prove preliminari con questo nuovo ed interessantissimo tipo di locomotiva furono iniziate appena prima dell'invio della locomotiva all'Esposizione di Milano: esse saranno riprese quanto prima e ci auguriamo che i risultati possano essere presto comunicati al mondo tecnico ferroviario

dove il nome dell'ing. Gölsdorf gode di una così meritata reputazione.

Oltre alle locomotive che abbiamo già descritto è esposta anche una locomotiva serie 178 a quattro assi accoppiati ed a scartamento ridotto.

Questa locomotiva di cui le fig. 9 e 10 riproducono la elevazione e la pianta non presenta particolarità notevoli.

Nella tabella della pagina precedente sono raccolti i principali dati sulle locomotive austriache.

Ing. I. VALENZIANI.

Vetture postali

(Continuazione e fine — Vedi n. 17, 1906)

Mostra della Svizzera.

Nella mostra della Svizzera sono esposti due furgoni postali l'uno della Gotthardbahn destinato a circolare coi treni rapidi, l'altro delle Ferrovie federali destinato alle linee secondarie.

La vettura della Gotthardbahn, a 4 assi, è costruita per il traffico dalla Svizzera all'Italia e possiede perciò gl' impianti necessari ai bisogni dell'Amministrazione doganale; cioè: di porte, con serrature speciali, alle pareti di testa con pedane di passaggio e soffietti d'intercomunicazione, per il passaggio del personale durante il viaggio. Nel compartimento postale e nel bagagliaio esistono speciali armadi e ripostigli per i pacchi postali e ferroviari soggetti alla dogana.

La carrozza (fig. 11) possiede due compartimenti per il servizio della posta completamente isolati e capaci di essere chiusi, nei quali si trovano disposti un certo numero di casellari, armadi, cassette, tavole, un lavabo e utensili diversi; adiacente ad essi si trova il compartimento per il capo treno provvisto di sedili, armadio e tavolo, che contemporaneamente permette il passaggio nel compartimento dei bagagli. Di fronte, accessibile da un ingresso laterale, trovasi la ritirata con lavabo per il personale viaggiante. Nel bagagliaio contiguo a quello del capo treno si trova uno spazio per i cani accessibile dall'interno, una cassetta d'attrezzi e una tavola ribaltabile. Questo scompartimento serve esclusivamente per l'apertura dei bagagli sottoposti a visita doganale.

Ciascun compartimento ha il proprio apparecchio di riscaldamento a vapore regolabile. I finestrini sono soltanto in parte apribili; sono però tutti provvisti d' una grata in ferro asportabile. La ventilazione si compie a mezzo di ventilatori Torpedo e delle finestre apribili. L' illuminazione è fatta a mezzo di lampade elettriche ad incandescenza e la corrente necessaria è generata da una dinamo posta sotto i vagoni e messa in moto con una cinghia da uno degli assi della vettura stessa. A velocità limitata o durante gli stazionamenti la corrente viene presa, mediante un commutatore automatico da una batteria di accumulatori posta egualmente sotto il vagone. Questo riposa sopra due carrelli a due assi, con tripla sospensione elastica di modo che la sua andatura è oltremodo tranquilla. Il freno agisce ugualmente su tutte le ruote, esso è del sistema Westinghouse ad azione rapida automatico e non automatico ed è combinato col freno a mano.

Il peso delle vetture a vuoto è di tonn. 31,3.

Il telaio e l'ossatura della carrozza sono costruiti con quercia, il rivestimento esterno è in lamierino verniciato in azzurro.

Fig. 11. — **Vettura postale a 4 assi della Gotthardbahn.** — *Pianta.*

Fig. 12. — **Vettura postale a 3 assi delle Ferrovie Federali.** — *Prospetto.*

Questa vettura è stata costruita dalla *Schweizerische Industrie Gesellschaft* di Neuhausen.

L'ambulante postale delle Ferrovie federali (fig. 12) è del tipo normale svizzero con galleria laterale, a 3 assi (radiali). Esso è munito di freno Westinghouse a 8 ceppi combinato col freno a mano, di illuminazione elettrica, sistema Kull, di riscaldamento a vapore e di riscaldamento ad aria calda.

La cassa è divisa in due compartimenti di cui uno è destinato al servizio dei pacchi postali, mentre l'altro è un vero ufficio postale ambulante perfettamente impiantato per il servizio delle corrispondenze.

Questa seconda vettura è stata costruita dalla *Société Industrielle Suisse* di Neuhausen.

***

Dal complesso delle diverse vetture esposte si nota come anche in questo ramo importantissimo dei pubblici servizi si vada progredendo in modo veramente notevole. Anche in Italia si sta studiando una riorganizzazione completa dei trasporti postali ed importanti somme sono state stanziate per provvedervi.

In un prossimo articolo ci occuperemo specialmente di questo argomento.

Ing. UGO CERRETI.

STAZIONI TRAMVIARIE

Nessuno avrà dimenticato l'impressione cagionata a Roma dallo scontro tramviario avvenuto sulla linea Roma-Frascati a causa della fuga di una vettura rimorchio, dalla stazione di Frascati.

L'idea che qui espongo ovvia completamente a questo inconveniente. Il dispositivo semplicissimo che io propongo parrà forse l'uovo di Colombo a qualche teorico, ma è anche vero che a volte nella vita di chi deve fare molto e discorrere poco un dispositivo pratico acquista un valore inestimabile.

Premesso questo, che può valere a scusarmi presso i lettori della *Ingegneria Ferroviaria* per la modestia della comunicazione che sto per fare, accennerò che non di rado nello studio di progetti di tramvie (come del resto in qualunque altro studio), accade di trovarsi di fronte a problemi pratici di vario genere, la cui soluzione presenta qualche difficoltà. Penso quindi che può essere non inutile per chi si trovi di fronte agli stessi problemi, il conoscerne la soluzione che l'esperienza ha dimostrato più conveniente.

RADDOPPIO DI TESTA O TRIANGOLO MISTILINEO? - Ecco la questione che mi occorse risolvere tempo fa nello studio del tracciato di una tramvia.

Il piazzale esterno di una stazione ferroviaria presentava all'incirca la configurazione di cui alla figura 13.

Su tale piazzale era indispensabile costruire un raddoppio della tramvia per le manovre di scomposizione e ricomposizione di treni costituiti da vetture automotrici e rimorchiate. Data la forma, le dimensioni del piazzale e le esigenze del servizio, il raddoppio avrebbe dovuto svilupparsi nel modo che è rappresentato con linee punteggiate nella detta figura e riallacciato poi con un tratto di binario in curva alla linea di corsa. A parte la difficoltà di arrivare ad ottenere una sufficiente lunghezza per i tratti *a a* e *b b* (fig. 13) destinati alla sosta nei treni, il fatto di dover occupare con un terzo scambio

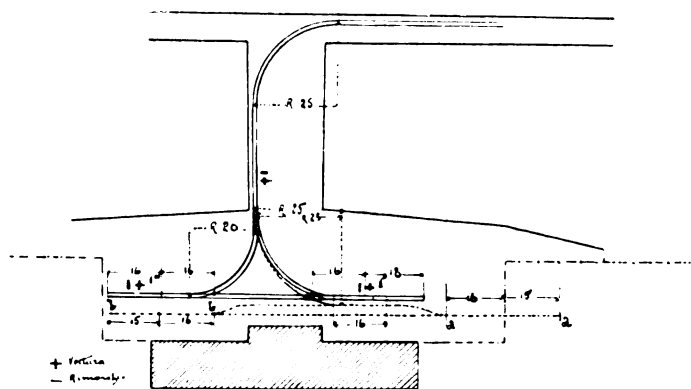



Fig. 13. — **Schema di stazione tramviaria**

uno dei rami del raddoppio, avrebbe costituito nell'esercizio un vero inconveniente; in conclusione la soluzione era per molte ragioni tutt'altro che felice.

Un'altra soluzione, qualche volta adottata, di una curva continua riallacciata al binario di corsa avrebbe presentato nel caso speciale gravi difficoltà d'impianto e dato luogo a vari inconvenienti d'esercizio.

In tale occasione credetti di risolvere in modo migliore il problema, adottando un triangolo mistilineo.

A colpo d'occhio si possono rilevare i grandi vantaggi che il triangolo mistilineo presenta di fronte ad un raddoppio o baratto di testa, anche prescindendo dal caso speciale in cui per le condizioni peculiari del terreno la costruzione e sviluppo del raddoppio presentava, come ho detto, non lievi difficoltà.

Ed invero il triangolo mistilineo, a termine di un viaggio di andata, permette di lasciare inalterata la composizione di un treno formato di automotrici e rimorchiate, evitando le manovre che, per contro, sono indispensabili col raddoppio, per formare un treno di ritorno.

Di fatti un treno formato di una vettura automotrice e di vetture rimorchiate (+—) che arrivi, dalla posizione I passando per la posizione I' può, con un semplice indietreggiamento, portarsi nella posizione I'', pronto a riprendere senza altre manovre il viaggio di ritorno.

Inoltre, regolando opportunamente le lunghezze utili dei tratti *aa* e *bb*, si può fare in modo che due o più treni di andata, arrivati alla stazione, possano disporsi rapidamente e senza bisogno di operazioni di sganciamento e riagganciamento delle vetture rimorchiate, in posizione di treni di ritorno.

E chi ha pratica di esercizio di tramvie sa quanto siano noiose per il pubblico e non scevre di pericolo tali manovre di sganciamento e di agganciamento, quando specialmente si debbano compiere su piazzali frequentati, e, soprattutto, sa quanto tempo, spesso prezioso, tali manovre facciano perdere.

Da questo lato il vantaggio del triangolo sul raddoppio è evidente anche volendo tener calcolo della obiezione, che potrebbe essere mossa, per il fatto che i treni debbono indietreggiare sul tratto rettilineo del triangolo per portarsi nella posizione di ritorno.

Un altro argomento molto valido poi si può portare a favore del triangolo mistilineo: esso può compiere le funzioni di una piattaforma girevole (1); in fatti è evidente che un veicolo che lo percorre intieramente, ritornando alla posizione di partenza ha compiuto una rotazione di 180°.

Ora, nell'esercizio corrente capita moltissime volte di avere necessità di girare una vettura, sia per poterla presentare meglio alla riparazione entro l'officina, sia per il guasto di un organo qualunque che obblighi a mettere in atto un qualsiasi ripiego d'esercizio e quasi mai, nelle non grandi aziende, si può avere a disposizione una piattaforma girevole.

In tal caso il triangolo mistilineo, come si vede facilmente, risolve egregiamente il problema.

Non soltanto però in tali casi speciali il vantaggio in questione è evidente: un'altra circostanza d'esercizio notoria è la seguente: l'esperienza dimostra che il consumo dei cerchioni di veicoli che percorrono binari in curva non è uniforme, poichè quello dei cerchioni delle due ruote che si trovano agli estremi di una delle diagonali del veicolo, è diverso da quello dei cerchioni delle altre due ruote situate all'estremo dell'altra diagonale.

Tale disuguaglianza di consumo costringe in breve tempo alla rifornitura e successivamente al ricambio dei cerchioni; l'unico mezzo per risparmiare su tale notevole spesa d'esercizio, è quello di girare di tanto in tanto i veicoli in modo da uniformare i consumi dei cerchioni.

A tale rotazione provvede regolarmente così, come più sopra è diffusamente detto, il triangolo mistilineo, su cui ad ogni termine di corsa i veicoli subiscono, senza bisogno di manovre speciali, una rotazione completa.

E questo solo fatto basterebbe, a mio parere, per non

(1) Anche per voltare le locomotive è spesso usata una disposizione a triangolo come quella proposta dall'ing. Vallecchi per le stazioni tramviarie.

N. d R.

avere alcun dubbio sulla convenienza di adottare il triangolo mistilineo in luogo del raddoppio di testa, in tutti quei casi ove le condizioni speciali del terreno non lo impediscano assolutamente.

Ing. GUIDO VALLECCHI.

ALL' "ELETTRICITA'".

L'ing. Fumero nel n. 23 dell'*Elettricità*, continuando ad occuparsi dell'aggiudicazione della trazione elettrica sui Giovi fatta alla ditta Westinghouse, trova modo di rammentare taluni apprezzamenti, apparsi tempo fa nell'*Ingegneria Ferroviaria*, su quistioni tecniche che non avevano alcun punto di contatto colla attuale quistione dei Giovi, e riporta delle semplici notizie date da noi sui progetti presentati alla Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato, in merito alla trazione dei Giovi.

Egli però si compiace nel qualificare il nostro periodico quale organo ufficioso delle Ferrovie dello Stato, ed insiste su questa sua affermazione.

A tale proposito teniamo a dichiarare che la nostra rivista non ha mai assunto ufficiosità di Enti pubblici, di stabilimenti, o di privati, nè è disposta a farlo in avvenire, e che essa, in fatto di rappresentanze, non è che l'Organo Ufficiale del Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani.

Nei riguardi poi dell'amministrazione delle Ferrovie dello Stato, teniamo a far rilevare che questa, di norma, non ci comunica neanche quelle informazioni che frequentemente si leggono su altri periodici tecnici e sui giornali politici, il che, se da una parte ci rincresce, fornisce d'altra parte, la prova della nostra assoluta indipendenza.

Dal canto nostro, consci della delicata posizione, in cui molti dei nostri volenterosi collaboratori si trovano, per ragioni di ufficio, verso l'Amministrazione ferroviaria, ci siamo spesso astenuti dal dare notizie, che erano a nostra conoscenza, e dal prender parte a polemiche, anche recenti, nelle quali avremmo facilmente potuto, fra tante inesattezze, volute e non volute, della stampa politica, ed anche tecnica, esprimere il nostro giudizio, fondato e sereno.

Ma, quando ragioni di personale delicatezza non lo sconsigliano, il nostro modo di vedere sulle quistioni che più interessano le ferrovie italiane, dobbiamo dirlo liberamente, e completamente; che se poi il nostro modo di vedere collima talvolta con quello della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato, nessuno ha il diritto di affermare per ciò che noi parliamo per conto di questa.

l'Ing. Fumero troverebbe forse logico e riguardoso che noi, commentando le opinioni da lui manifestate nei suoi articoli, opinioni che, senza condividere, rispettiamo, giungessimo ad affermare che l'*Elettricità* è l'organo ufficioso della casa Brown-Boveri?

L'Ingegneria Ferroviaria.

RIVISTA TECNICA

Resoconti del Congresso internazionale ferroviario di Washington.

(Continuazione, vedi n. 14 e 16, 1906)

QUESTIONE VIII. — *Trazione elettrica.*

Sembra che la trazione elettrica debba attualmente essere considerata come un utile ausiliario della trazione a vapore, atta ad assicurare certe parti del traffico ferroviario con vantaggio ed economia.

In una relazione generale è impossibile indicare i generi di esercizio che possono prestarsi all'impiego dell'elettricità. Occorre, ben inteso, tener presente in questo studio la spesa dell'equipaggiamento elettrico, i cui fattori principali sono anzitutto le condizioni di esercizio (frequenza, peso dei treni) e poi le condizioni di impianto della linea (lunghezza, profilo, tracciato) e confrontare l'onere di interessi e ammortamento, con l'economia che procurerebbe la trazione elettrica rispetto a quella a vapore.

Occorre poi, se ne è il caso, tener conto degli aumenti di traffico, ai quali il miglioramento del servizio potrebbe dar luogo, e della maggior facilità di servizio nelle stazioni, derivante dall'impiego della trazione elettrica.

Dalle notizie fornite al Congresso risulta che, con la terza rotaia quale attualmente è impiegata, la sicurezza, può in buone condizioni essere assicurata senza che, in generale, risulti necessario proteggerla in tutta la sua lunghezza.

Il Congresso ha appreso con molto interesse il resoconto delle esperienze di trazione a gran velocità fatte fra Marienfeld e Zossen, come pure quello sugli esperimenti e sulle prime applicazioni di trazione a corrente monofase.

Infine il Congresso ritiene che sarebbe utilissimo per l'avvenire, avere elementi precisi circa il costo di esercizio della trazione elettrica.

QUESTIONE IX. — *Illuminazione, riscaldamento e ventilazione dei treni.*

Per ciò che concerne l'illuminazione il Congresso constata lo sviluppo dell'impiego delle reticelle ad incandescenza, a gas ricco e talvolta a gas ordinario e di diversi sistemi di illuminazione elettrica. Le reticelle cilindriche sembrano più solide che quelle a globo, che distribuiscono un pò meglio la luce. Reticelle di diversi tipi sono impiegate in Europa da parecchie amministrazioni, specialmente in Francia e in Germania e cominciano a diffondersi negli Stati Uniti.

I sistemi d'illuminazione elettrica sono ritenuti soddisfacenti da diverse amministrazioni. Si segnala il vantaggio che presenta in certi casi per l'illuminazione intermittente, al passaggio di gallerie e per la messa in moto dei ventilatori.

L'acetilene è stato impiegato in mescolanza col gas Pintsch, specialmente in Francia e in Germania, ma si constata una certa tendenza a rinunziare a questa mescolanza, in seguito all'impiego dei becchi ad incandescenza. Invece si segnala in America l'impiego dell'acetilene puro, compresso mediante alcune speciali precauzioni.

Il riscaldamento a vapore tende a svilupparsi in diversi paesi. Per ottenere un riscaldamento sufficiente in treni di grande lunghezza o nel caso di temperature molto basse, si è ricorso all'impiego, o di condotte di diametro molto grande, o d'aria compressa mescolata al vapore.

È importante stabilire un accoppiamento uniforme per tutte le vetture di una stessa regione.

Il Congresso prende notizia dei diversi sistemi di ventilazione di vetture che sono state applicate, specialmente nella *Pennsylvania Railroad.*

QUESTIONE X. — *Sistemi di blocco automatico.*

I segnali automatici, convenientemente studiati ed impiantati, costituiscono un mezzo efficace di protezione della circolazione dei treni e delle colonne in manovra.

Il Congresso constata che, dopo l'ultima sessione, il sistema di blocco automatico ha preso molto sviluppo e che le compagnie che l'hanno adottato hanno riconosciuto che esso raggiunge lo scopo voluto.

Il Congresso non è tuttavia in grado di raccomandare l'adozione generale del sistema di blocco automatico in sostituzione dei sistemi esistenti; ma si limita a rilevare che vi sono dei casi in cui questo sistema può presentare speciali vantaggi.

QUESTIONE XI. — *Bagagli e colli minuti.*

Il Congresso, udite numerose relazioni circa i metodi seguiti in America, in Europa e negli altri paesi del mondo, pel trasporto e la manipolazione dei bagagli e dei colli a grande velocità, ritiene che le disposizioni adottate attualmente dai varii paesi, rispondano nel miglior modo ai loro diversi bisogni e che non sia il caso di raccomandare un sistema in particolare

QUESTIONE XII. — *Traffico suburbano.*

Per raggiungere il massimo rendimento, il servizio deve essere assicurato rapidamente con metodi semplici ed economici, semplificandone l'organizzazione per quanto le esigenze del servizio lo permettano. Il tipo di vetture è il fattore essenziale; le nuove linee da costruire debbono essere atte a ricevere i migliori tipi di vetture; queste, sulle linee antiche, debbono avere dimensioni tali che permettano di utilizzare il

più possibile l'interbinario; le locomotive debbono avere una potenza sufficiente per rimorchiare i treni più pesanti alle velocità previste; gli orari debbono essere stabiliti in maniera che tutti i treni viaggino con la stessa velocità e si fermino sullo stesso binario ad ogni stazione; conviene sulle linee a grande traffico, destinare binari speciali pei treni a grandi velocità che non si fermano a tutte le stazioni; occorre prendere tutte le disposizioni necessarie per rendere sollecita la salita e la discesa dei viaggiatori e far ripartire immediatamente i treni; si risparmia così la forza motrice necessaria per riguadagnare il tempo perduto e l'attività con la quale il servizio è condotto si ripercuote nel pubblico, che si trova così trascinato esso stesso ad una grande sollecitudine. La frequenza delle partenze deve esser proporzionale all' intensità del traffico, allo scopo di evitare gli stazionamenti prolungati del pubblico nelle stazioni e l' ingombro dei marciapiedi.

Il Congresso ha ascoltato con interesse le relazioni che sono state fatte sull' impiego della trazione elettrica in Inghilterra ed in Francia, ma non è in grado di esprimere una preferenza per l'uno o per l'altro modo di trazione: il vapore o l'elettricità.

QUESTIONE XIII. — *Tariffe delle merci di P. V.*

È desiderabile che le tariffe siano stabilite su basi commerciali, tenendo conto delle condizioni particolari che influiscono sul valore commerciale del servizio reso. Le tariffe, pur essendo da applicarsi senza arbitrarie preferenze a tutti gli speditori posti nelle medesime condizioni, debbono, per quanto è possibile, presentare tutta la adattabilità che è necessaria per permettere lo sviluppo del traffico e per far produrre alle ferrovie il massimo effetto utile tanto pel pubblico quanto per l'esercente.

Viadotto in cemento armato sul fiume Sant'Anna in California.

Dalla *Railway and Locomotive Engineering*. — Il viadotto ad archi di Sant'Anna, che attraversa il fiume Sant'Anna, a cinque miglia all'Ovest di Quiverside (California) sulla ferrovia San Pedro-los Angeles & Salt Lake, è una costruzione in cemento armato lunga 984 piedi, larga 17 piedi e alta in media 55 piedi. Contiene 14.000 yards cubici di cemento.

petto nel quale è ricavato un posto di rifugio da ambo i lati del ponte su ciascuna pila

Le spalle sono muri di sostegno doppi, che si connettono con le pile per mezzo di un arco di piedi 38,5, di costruzione consimile a quella degli archi più grandi.

Il muro d'ala a valle della corrente si estende per 22 piedi al disotto della superficie del letto del fiume. I lavori di palafitta furono spinti fino al letto di roccia, ed il materiale da scavarsi, rena, ghiaia ed occasionalmente qualche strato di melma furono estratti a mezzo di pompe-draghe centrifughe. Al muro d' ala del lato Est il letto di roccia presentava una declività, con un angolo di 45° verso il letto del fiume. Questa declività venne tagliata a gradini orizzontali, costituendo un solido e sicuro fondamento per la spalla. Ai muri a valle della corrente il letto di roccia venne raggiunto, con poca difficoltà comparativamente, ad una profondità variante da 14 a 36 piedi.

Cemento e sabbia locale furono adoperate nelle fondamenta, nelle spalle e nei muri di timpano, nelle proporzioni di 1 a 11. Si voleva prima utilizzare la fine sabbia del letto del fiume, ma un considerevole deposito di sabbia migliore venne scoperto al disopra del livello dell'acqua sulla sponda Ovest del fiume e risultò più economico lavare quest'ultima sabbia che prendere il materiale meno buono dal fondo del fiume. Ciò venne effettuato a mezzo di una chiusa che portava l'acqua e la sabbia fine a traverso una cassa nella quale la sabbia più grossa e l'arena si depositavano. Il materiale da adoperarsi era condotto a un recipiente a mezzo di un elevatore a secchi, la melma e l'arena fine essendo asportate via dall' acqua. Un carrello laterale ed una macchina elevatrice a tamburo furono adoperate per portare la sabbia e l' arena dal lavatore alla sommità della sponda sulla spalla Ovest, dove era costruito il cantiere. Questo era composto di recipienti e di una batteria di tre macchine mischiatrici, disposte in fila ed azionate da una motrice orizzontale della forza di 25 cavalli. Un binario rettilineo percorreva l' intera lunghezza del ponte ed un cavo, azionato dalla stessa motrice delle mischiatrici, conduceva un treno di carrelli su e giù, carichi col prodotto delle mischiatrici. Il béton era spinto, a mezzo di canali di tavole, dal binario al punto dove doveva essere messo in opera.

Cemento estero, sabbia e frantumi di roccia erano adoperati nei vòlti degli archi nelle proporzioni di 1, 2 a 4 $^1/_2$. Le centine degli archi erano sopportate su 4 gruppi di 4 pali tondi ciascuno, spinti sino al

Fig. 14. — **Viadotto in cemento armato sul fiume Sant'Anna.**

I grandi archi, in numero di otto (vedi fig. 14), sono circolari, con un raggio di piedi 43,5 ed una freccia di piedi 36,9 dal basso alla sommità dell'arco. La vòlta è 6 pollici più larga che non i muri di timpano ed ha un raggio esterno di 50 piedi.

Le sette pile hanno una base di fondazione di 16 $\times$ 8 piedi. Al disopra della base di fondazione le pile sono 6 pollici più piccole, con gli angoli smussati, ciò che dà loro una forma ottagona.

I muri esterni di timpano hanno uno spessore di 3 piedi elevandosi di piedi 2,25 al disopra della chiave dell'arco e sono sormontati da una vòlta di 15 pollici e da un muro di parapetto di 3 piedi. Vi sono parimenti due muri interni di timpano alla distanza di piedi 17,5 dal muro di timpano esterno.

Questi quattro muri sono connessi da un muro trasversale a piedi 7,5 dalla pila e sono coperti da un solaio in cemento armato che sopporta la massicciata, che ha lo spessore di piedi 3,5 alla sommità dell'arco. Le pile sono sormontate da una vòlta e da un muro di para-

letto di roccia. Questi erano tagliati e incappucciati con legno di pollici 12 $\times$ 12 e su questi cappucci furono disposti orizzontalmente dei pali connettori. La spinta dei conci era condotta mediante dei puntelli di 8 $\times$ 8 a delle corde orizzontali, che a loro volta erano sopportate da cuscini posti sui connettori. Questa forma per le centine degli archi si dimostrò molto solida e fu facilmente tolta via quando il béton ebbe fatto presa.

Locomotive Mallet Compound per la Compagnia dell'Eriè.

Dalla *Railway Gazette*. — La Compagnia dell' Eriè ha comandato per il servizio merci sulla linea del Susquehanna tre locomotive articolate compound Mallet, costruite dalla American Locomotive Company.

Queste locomotive per l'Eriè saranno tuttavia molto più pesanti e

o più potenti di quella che è in servizio attualmente sulla Baltimora-Ohio Ry e di quelle costruite dalle « Baldwin Locomotive Works ».

La fig. 15 rappresenta il prospetto di una locomotiva del peso di 410.000 libbre, con uno sforzo di trazione di 98 000 libbre. Dette locomotive avranno delle caldaie coniche con 468 tubi del diametro di

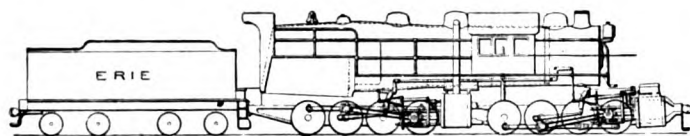



Fig. 15. — **Locomotiva Mallet della Compagnia dell'Erié.**

2 ¼ pollici e della lunghezza di 21 piedi; avranno la griglia della larghezza di 114 pollici e della lunghezza di 126 pollici ed una superficie di riscaldamento di 348 piedi quadrati. La capacità dei serbatoi di acqua sarà di 8500 galloni e quella delle scorte di carbone di 16 tonn.

Ecco le principali dimensioni di questa locomotiva:

Cilindri diametro A.P.	pollici	25
» » B.P.	»	39
» corsa	»	28
Pressione in caldaia	libbre	215
Superficie di riscaldamento totale	piedi quadrati	6,108
» della graticola	»	100

Il ponte sul fiume Zambese.

Dalla *Railroad Gazette*. — Questo ponte è stato aperto all'esercizio recentemente. La costruzione ne è interessante, non soltanto come opera d'ingegneria, ma bensì anche per la sua ubicazione, trovandosi nel cuore di un paese ignoto pochi anni fa. Lo Zambese, dopo aver decorso tranquillamente per 750 od 800 miglia a traverso gli altipiani granitici dell'Africa Centrale, giunge alla Cascata Vittoria, scoperta da Livingstone nel 1855, a 17° 55' latitudine sud, ed a 25° 50' longitudine est (Grenwich) Qui il ume forma la frontiera fra le provincie nord-ovest e sud della Rhodesia, le quali formano una parte del territorio ceduta alla Compagnia dell'Africa meridionale britannica. A circa 2000 piedi a valle della Cascata, la Ferrovia della Rhodesia ha recentemente costruito, a traverso la gola, un ponte in acciaio per la Ferrovia Capo-Cairo (fig. 16, 17 e 18)

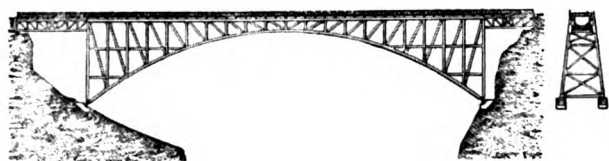



Fig. 16 e 17. — **Ponte sullo Zambese.** *Elevazione e sezione.*

Fig. 18. — **Ponte sullo Zambese.** — *Pianta d'insieme.*

Il ponte costruito come lo si vede nella fig. 16, forma un arco parabolico con corrente inferiore arcuato che si appoggia alle pile e con aste verticali e diagonali per sostenere il corrente superiore; l'arco ha una corda di 500 piedi ed una freccia di 90 piedi e cioè un quinto e mezzo della corda. L'arco centrale è riunito alle sponde con due mensole: quella del lato sud di 87,5 piedi, quella del lato nord di 62,5 piedi; di modo che la lunghezza totale del viadotto è di 650 piedi.

L'altezza dell'arco in chiave è di 15 piedi. La larghezza del ponte è di 53 ½ piedi e il piano del ferro è a circa 400 piedi al disopra dell'acqua. La costruzione è fatta per portare due binari, ma sinora uno solo è stato collocato. I piloni sono in cemento armato posti a 295 piedi al disopra del fiume su roccia basaltica Il peso totale del metallo, che forma il viadotto, è di 1650 tonnellate.

La fotografia, riprodotta nella fig. 19, mostra la vista di questa costruzione quando era parzialmente fatta. La erezione di un tale ponte a tale posto era naturalmente un compito che richiedeva grande abilità e grande cura. Il lavoro venne eseguito simultaneamente dai due lati Per sopportare le due travi in costruzione senza armature sussidiarie, sino al momento della chiusura dell'arco, furono sostenute mediante cavi di acciaio, solidamente ancorati nella roccia. Al momento della chiusura dell'arco, lo sforzo su questi cavi, per ciascuna mezza trave, era di circa 800 tonn.; di modo che le più grandi precauzioni dovettero essere prese per assicurare la solidità di questo temporaneo ancoraggio, che fu tolto via non appena le due estremità centrali furono congiunte assieme. Questo metodo di costruzione simultanea dalle due sponde necessitò il trasporto di tutti i pezzi della mezza trave settentrionale a traverso la gola Questo lavoro preliminare e delicato fu fatto su di un cavo teso a traverso la gola nel piano del viadotto stesso, e che si estendeva fra due torri in acciaio erette, l'una sopra una riva, l'altra sull'altra riva, e separate l'una dall'altra da un intervallo di 870 piedi. Un teleforo elettrico, del peso di cinque tonnellate, e della capacità di 10 tonn., scorreva su questo cavo e trasportava da una riva all'altra il materiale di costruzione. Questo cavo venne anche adoperato per trasportare da una sponda all'altra tutto ciò di cui si aveva bisogno per costruire il prolungamento della via al nord, di modo che questa sezione potesse essere aperta immediatamente dopo l'effettuato compimento del viadotto. Le 2000 tonn. di materiale di ferro per il ponte furono tutte importate dall'Inghilterra.

Fig. 19. — **Ponte sullo Zambese.** — *Vista in costruzione.*

Sezioni stradali - tipo della Pennsylvania Railroad.

Circa un anno fa per suggerimento del Presidente del Consiglio di amministrazione, Cassat, un Comitato d'ingegneri della Pennsylvania Railroad fu nominato per preparare i disegni di una sezione-tipo di via che doveva essere perfettamente drenata, ampiamente ballastata e presentare un aspetto piacevole ai viaggiatori dei treni ivi transitanti.

Quattro tronchi sulla linea principale furono ricostruiti l'estate passata conformemente ai disegni della Commissione.

Una sezione di cinque miglia è presso Lancaster sulla divisione di Filadelfia ed un'altra presso Newport sulla divisione mediana. Una sezione di miglia 2 ½ è presso Cresson sulla divisione Pittsburg ed una identica sezione è presso Hillside a circa 50 miglia Est da Pittsburg.

La fig. 20 qui unita mostra l'aspetto di questa disposizione di via su tagli in roccia; il fosso su ciascun lato è largo 10 piedi e 6 pollici al fondo a 3 piedi e 6 pollici al disotto del livello delle tra-

verse. Ciò dà una scarpa nettamente inclinata dal ballast in giù e fornisce uno scolo per l' acqua, sufficiente per qualsiasi grossa pioggia. Il fosso non è selciato, ma si è provato in alcuni posti ad irrigarlo con olio minerale, per impedire la polvere e le erbacce. Le banchine al disopra del fosso sono rivestite con matto-

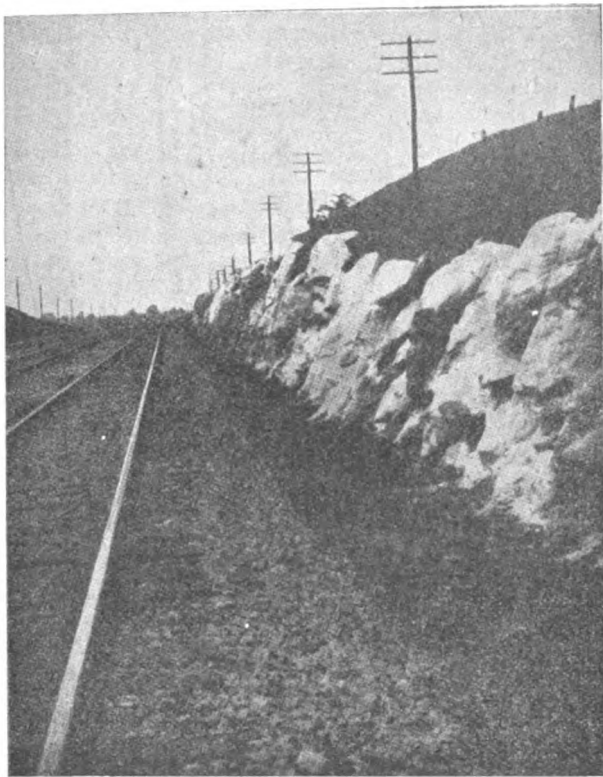



Fig. 20. — **Vista di una sezione-tipo di via della Pennsylvania Railroad.**

nelle in terra battuta, per impedire che sgretolino per effetto dell' acqua Per costruire queste sezioni sperimentali furono necessari circa 5000 yards cubici di ballast addizionale per miglio, allo scopo d' innalzare la via e provvedere un migliore drenaggio.

La più grande spesa però fu occasionata dal taglio delle scarpe e dal rivestimento delle banchine, spesa che ammontò a circa il 60 % della spesa totale del perfezionamento.

Appunti sulla nuova tariffa differenziale

Riceviamo e pubblichiamo:

Napoli, 10 dicembre 1906.

EGREGIO SIG. DIRETTORE

DELLA « INGEGNERIA FERROVIARIA »

ROMA

Nel N. 23 del suo pregiato periodico trovo un largo riassunto delle mie osservazioni sulla tariffa differenziale *A* pei viaggiatori, seguito da un breve commento in cui si dice, che la tariffa da me proposta *non soddisferebbe, come la differenziale* A, *allo scopo di facilitare gli* SCAMBI *fra le più lontane regioni d'Italia.*

A me pare che in queste parole si contenga una completa inversione di termini, perchè sta in fatto che la mia tariffa favorirebbe precipuamente gli SCAMBI interni, mentre la differenziale *A* agevolerebbe di preferenza i TRANSITI, cioè i lunghi viaggi diretti isolatamente considerati. Lo prova all'evidenza la seguente tabella.

Dunque, colla differenziale *A* una persona di affari, che viaggi frequentemente, pagherebbe normalmente l'identico prezzo di un viaggiatore di passaggio, che attraversi l'Italia per andare ad imbarcarsi; invece colla mia tariffa la stessa persona godrebbe di una riduzione progressiva di prezzo in ragione del numero dei viaggi, lo che ritengo corrisponda molto meglio al proposito di promuovere e facilitare gli SCAMBI interni.

VIAGGI FRA MILANO E PALERMO IN 1ª CLASSE — Km. 1607 (1)

N.° delle gite di andata-ritorno	Prezzo medio di ogni singolo viaggio	
	differenziale *A*	$\Phi x = Nx\left(0{,}25 + \frac{400}{x+385}\right)$
1	87,50	74,05
2	87,50	63,40
3	87,50	59,50
. . . .	. . . .	. . . .
12	87,50	53,40

(1) Esclusa la traversata Reggio-Messina.

La ringrazio distintamente della cortese ospitalità accordata al mio lavoro, e Le sarei del pari obbligato se volesse compiacersi farlo seguire da questo necessario schiarimento.

Colla massima stima

Devotissimo

Ing. LUDOVICO MARTINOLI.

DIARIO

dal 26 novembre al 10 dicembre 1906.

26 novembre — A Milano, presso la Camera di commercio, si forma un Comitato promotore per una Società di navigazione Milano-Venezia.

27 novembre. — A Roma, l'assemblea generale degli azionisti della Società Italiana per le Strade Ferrate della Sicilia approva la relazione del Consiglio di amministrazione e quella dei Sindaci, ed il bilancio consuntivo per l'esercizio 1905-906.

— I lavoratori dei porti di Genova, Spezia, Livorno, Venezia e Savona, perdurando la deficienza dei vagoni ferroviari, proclamano la serrata generale.

28 novembre. — A Genova e a Livorno è ripreso regolarmente il lavoro in tutto il porto. È proclamata la serrata a Ravenna.

29 novembre. — Cessa la serrata nei porti ove era stata proclamata.

30 novembre. — A Torino, in un comizio pubblico indetto dai ferrovieri, si vota un ordine del giorno il quale invita i ferrovieri stessi a rendersi solidali con la Direzione generale, affinchè, tolta la causa immediata dell' attuale disservizio, lo Stato dedichi al miglioramento delle ferrovie tutti i milioni necessari.

1° dicembre. — Alla Camera di commercio di Bari si riuniscono una Commissione di ferrovieri della linea Bari-Locorotondo, il curatore ed i creditori della fallita Società, per discutere i primi articoli dell'organico da sottoporsi all'approvazione dell'assemblea dei ferrovieri.

— Il treno di lusso Parigi-Roma *express* inizia il servizio fra le due capitali.

2 dicembre. — A Capestrano, in una solenne manifestazione a favore della progettata tramvia elettrica Popoli-Aquila, si vota un ordine del giorno, che esorta i rappresentanti politici di tutti i comuni del mandamento ad esplicare maggiore energia, per ottenere dal Governo il massimo del sussidio chilometrico che la legge concede al Mezzogiorno,

3 dicembre. — A Genova, col treno 5551, si apre la nuova ferrovia di congiunzione del porto di Genova con la stazione di Rivarolo.

4 dicembre. — Il Ministro dei Lavori pubblici approva con decreto, agli effetti della dichiarazione di pubblica utilità, il raddoppiamento del binario della linea Pisa-Genova P. P. nel tratto da Verzano a Sarzana, con deviazione tra Arcole e Parzone.

Preghiamo tutti i nostri abbonati a volerci rimettere in tempo l'importo dell'abbonamento per il 1907 (15 annue e 8 semestrali per l'interno e 20 annue e 11 semestrali per l'estero) per evitare la sospensione o il ritardo nell'invio del giornale al 1° gennaio.

— Un treno della linea Roma-Pisa-Genova, arrivato alla stazione di Collesalvetti, investe con la macchina l'ultimo carro di un treno merci. Nessuna vittima.

— È presentato alla Camera un progetto di legge che chiede l'autorizzazione della spesa di 100 milioni, per l'esecuzione di nuove opere marittime, porti e difese costiere.

— A Genova s' inaugura solennemente la galleria tramviaria Genova-Certosa.

5 dicembre. — È presentato alla Camera un progetto di legge che stanzia 610 milioni per sistemare l'esercizio delle ferrovie dello Stato.

— Si costituiscono a Lucca due Società per la costruzione di ferrovie economiche nella Versilia.

6 dicembre. — A Palidoro il treno misto 3044 proveniente da Roma, investe alcuni vagoni merci fermi sul binario, rovesciandoli. Qualche contuso.

7 dicembre. — La Camera dei Deputati francese approva il riscatto delle ferrovie dell'Ovest.

8 dicembre. — Incomincia, da parte della Commissione reale, di Londra per la difesa nazionale lo studio della galleria sotto la Manica.

9 dicembre. — Si costituisce la commissione per l esame dei provvedimenti relativi alla concessione di ferrovie, tramvie e linee automobilistiche in servizio pubblico.

10 dicembre. — A Cremona i negozianti proclamano la serrata per protestare contro la mancanza di vagoni ferroviari.

NOTIZIE

Ordinazioni di vagoni e locomotive negli Stati Uniti nel 1905. — Nell' anno passato, 1905, le fabbriche di vagoni consegnarono 186.000 vagoni. Si capisce che in questo numero non sono compresi i vagoni fabbricati dalle Società ferroviarie nelle proprie officine.

Il numero delle locomotive terminate fu di 5490, escluse le locomotive costruite dalle ferrovie stesse. Dalle diverse Società di ferrovie furono ordinati nel 1905 341.315 carri merci, 3289 vetture per viaggiatori e 6205 locomotive. Furono inoltre ordinati negli anni :

	1901	1902	1903	1904	1905
locomotive .	4.340	4.665	3.283	2.538	6.205
vetture . .	2.879	3.459	2.310	2.213	3.289
carri . . .	193.439	195.248	108.936	136.561	341.315

La ferrovia dal Congo superiore ai grandi laghi Africani. — Dal 2 agosto u. s. la ferrovia unisce Stanleyville con Ponthierville, da dove in battello si giunge fino a Kindu. I lavori del tronco del Lualaba, da Ponthierville a Kindu, proseguono regolarmente.

L'organizzazione dei trasporti a vapore tra Stanleyville e Kindu evita agli indigeni il penoso viaggio su piroghe.

A Kindu, la costruzione del secondo tronco conducente alle Portes d'Enfer e che deve traversare una palude sopra un viadotto in acciaio, su pile in muratura, di 140 m. di lunghezza, è già bene avanzata.

Secondo il capo della Commissione idrografica giunta al lago Kisali, il tronco di 650 km. che si stende a monte delle Portes d'Enfer è il meglio navigabile di tutti i tronchi del fiume dopo Leopoldville.

Quando la traversata del lago Kisali sarà terminata, sarà costruita una linea di 1400 km. partente da Stanley Falls verso la frontiera Sud.

L'elettricità a Parigi. — Una delegazione del Consiglio Municipale di Parigi sta studiando un progetto per applicare le forze idrauliche al futuro esercizio dell'elettricità a Parigi.

Le forze idrauliche da utilizzarsi dovrebbero prendersi dal Rodano. Per utilizzare questo si costruirebbe uno sbarramento a Grésin, vicino alla cascata di Bellegarde, per rialzare il pelo dell'acqua e costituire un serbatoio di 2.000.000 di m³ che permetterebbe, tenuto conto della portata del fiume, di raccogliere una potenza di 100.000 cavalli.

L'equipaggiamento dell'officina generatrice comporterebbe 48 dinamo di 2500 volts e 100 ampères. La corrente sarebbe trasportata a Parigi con una linea di quasi 400 km. di lunghezza ad un potenziale di circa 100.000 volts.

E' da notarsi che il consumo attuale di carbone a Parigi, per la produzione dell'elettricità, è di circa 20.000.000 di franchi annui.

Ordinazione di locomotive per le ferrovie reali ungheresi. — Il Ministero del Commercio ha dato l'approvazione alla Direzione delle ferrovie dello Stato ungherese per l' ordinazione di 10 locomotive presso la fabbrica di Stato di macchine. Sono delle locomotive *Compound* a tre assi accoppiati fornite di ***tenders*** a 2 assi. Inoltre la fabbrica di Stato di macchine fu autorizzata a fabbricare come riserva 6 locomotive del tipo suddetto, come anche 20 macchine del tipo III q, affinchè si possano soddisfare subito gli ulteriori bisogni delle ferrovie ungheresi.

I provvedimenti ferroviari del Governo. — Nella seduta del 27 novembre u. s. è stato presentato alla Camera un disegno di legge col quale si erogano, fino all'esercizio 1910-11, L. 610.000.000 per le ferrovie (vedasi diario).

Questi 610 milioni saranno provveduti mediante certificati ferroviari al 3,50 % netto ammortizzabili in 40 anni. I lavori da eseguirsi sulla Rete sono dichiarati urgenti ed indifferibili.

Gli acquisti delle Ferrovie dello Stato nell'anno 1905-1906. — Le Ferrovie dello Stato nell'anno 1905-1906 hanno acquistato :

Materiale metallico d'armamento. . . .	L	9.265.967,49
Materiale fisso	»	8 399.322,98
Sale montate	»	1.540 088,71
Combustibile per locomotive	»	41 147.955,70
Materiali da costruzione	»	506.429,10
Materiale diverso	»	41.641.516,50
Vestiario	»	87 606,18
In totale provviste per	L.	102.578.875,66

In queste cifre sono compresi il carbone per tonn. 834 000, le rotaie per tonn. 32.785, le traverse di rovere per n. 2.600.000, di cerro per n. 197.800 e di cemento armato per n. 300.000.

Oltre a questo provviste furono ordinate :

15 carrozze automotrici a vapore . . .	L.	1.255.000
2 locomotori elettrici	»	316.000
617 locomotive	»	53.768.080
50 bagagliai	»	624.000
702 carrozze	»	29.592.391
10.350 carri	»	67.213.600
In totale materiale rotabile per	L.	152 769.071

NECROLOGIA

Ingegnere FEDERICO TASSARA.

Un' imponente ed affettuosa dimostrazione di popolo dava, a Voltri, l'estremo addio alla venerata salma dell'ing. Federico Tassara, uno dei Soci più benemeriti del Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari, mancato a soli 49 anni all'adorazione, è la vera parola, dei suoi operai.

Sorto da famiglia di lavoratori, fornito di quella tenacia ligure che non conosce ostacoli, fece dapprima i suoi studi a Zurigo, e li compì al Politecnico di Milano, dove si laureò nel 1881.

Recatosi subito nel Belgio, si dedicò a perfezionare le sue conoscenze, e ritornava due anni dopo, dedicandosi con intelligenza e passione all'incremento dello stabilimento metallurgico Filippo Tassara e figli, di cui era Socio e di cui rimase sempre il bene amato amministratore e l'apprezzato direttore tecnico.

Di vasta coltura e di versatile ingegno, fu ingegnere di alto valore, dalle ardite e geniali iniziative, facile alla concezione e pronto ad eseguire i più disparati lavori, e contribuì efficacemente a portare la sua azienda al rango delle prime fra le congeneri italiane.

Probo, modesto, dotato di larghissimo censo, visse e morì, largamente beneficando. A Voltri, sua città natìa, fu considerato come un padre da tutti gli umili, nessuno dei quali ricorse invano alla sua inesauribile generosità.

Ing. S. M.

Alla famiglia del compianto ing. Tassara la Direzione dell' *Ingegneria Ferroviaria* manda le sue più sentite condoglianze.

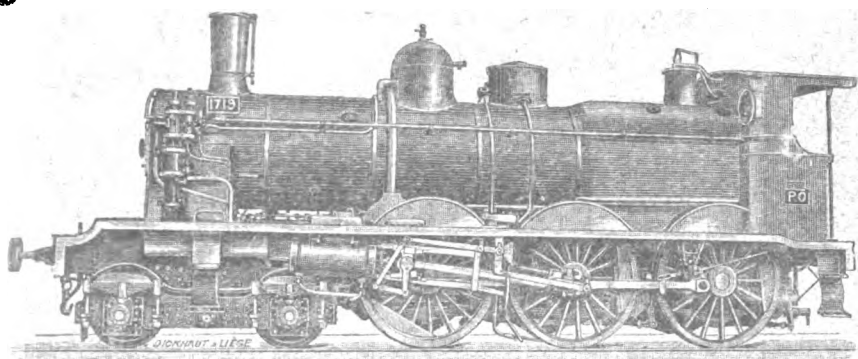
Società proprietaria — COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI
Ing. UGO CERRETI, *Segretario responsabile*

Roma — Stabilimento Tipo-litografico del Genio civile.

Société Anonyme de Saint-Léonard

LIEGE (Belgio)

STABILIMENTO FONDATO NEL 1814

Locomotive d'ogni tipo per linee principali, secondarie e tramways;
Locomotive speciali per servizi d'officina, e per miniere di carbone.
Studi e progetti di locomotive di ogni genere soddisfacenti a qualunque programma;
Preventivi completi per impianti e costruzione di linee ferroviarie.

NB. — A richiesta la Società spedirà gratuitamente il **Catalogo** contenente gran numero di tipi di locomotive da essa costruite, e darà numerose referenze in Italia.

SOCIETÀ DEL GRÈS

Ing. SASSI & C.

MILANO — Piazza Paolo Ferrari, n. 8 — MILANO

PRIMA FABBRICA ITALIANA DI GRÈS CERAMICO

Medaglie d'oro dal R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere al Concorso al merito industriale ed a molte Esposizioni

Tubi ed accessori per impianti completi di fognature e di condotte — Fumaioli.
Materiali per pavimentazione e rivestimenti.
Recipienti ed oggetti per fabbriche di prodotti chimici.
Materiali per la costruzione di torri Glower e Gay-Lussac.
Recipienti e pezzi speciali su disegno.

Société Anonyme des Ateliers de Construction et de Chaudronnerie d'Awans

Bierset-Awans Liége Belgio

Costruzionimetalliche per l'industria in genere.

Ponti — Capriate — Travi composte — Serbatoi — Rifornitori — Tuberie — Caldaie di qualsiasi sistema — Camini in lamiera — Gazometri — Apparecchi di sollevamento — Ponti mobili — Gru.

Impianti per miniere.

Telai a mollette — Gabbie — Casse e carbone — Ventilatori ecc.

Impianti per industrie chimiche.

Apparecchi per Cottura — Rimestatoi — Saturatori — Elevatori ecc

ATELIERS DEMOOR

299 Chaussé d'Anvers - BRUXELLES (Belgio)

Macchine utensili perfezionate di precisione per la lavorazione dei metalli, particolarmente adatte ai lavori di riparazione del materiale rotabile ferroviario e tramviario nelle Officine e Depositi.

Specialità. — **Torni rinforzati di varie categorie per l'impiego degli utensili** di acciaio a « Gran Velocità ».

Torni a doppio plateau per sale montate con disposizioni brevettate per la centratura, e la sagomatura **automatica del profilo** del cerchione.

Fornitori delle ferrovie dello Stato Belga, Russo, Neerlandese, Francese ecc. e della maggior parte delle Società ferroviarie Europee

PREZZI, INFORMAZIONI E REFERENZE A RICHIESTA.

MILANO Via Princ. Umberto, 7

Ditta Ing. H. BOLLINGER

MILANO Via Princ. Umberto, 7

Costruzioni industriali.

Costruzioni in cemento armato - Brevetto Baroni-Lüling.

Cartoni cuoio asfaltici per tettoie provvisorie e stabili, per sottotegole e per isolamento di muri di fondazione.

Coperture in Holzcement per tetti piani e terrazze.

Tavole isolatrici in gesso - Brevetto Mack (Incombustibili).

Tavole isolatrici in sughero.

Isolanti in sughero asfaltato per sottopavimenti di solai.